

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSTGRADO

**Hiponatremia dilucional durante la resección
transuretral de próstata (R.T.U.P.)**

TESIS

para optar el grado académico de Doctor en Medicina

AUTOR

Justiniano Sandoval Vásquez

Lima-Perú

2003

Dedicatoria

A toda mi familia que ha recorrido la vida conmigo, sobre todo a mis padres, hermanos y otros familiares que ya no están ahora. Ellos fueron los primeros en contribuir a mi formación y en confiar en mi capacidad intelectual. De forma especial, también quiero agradecer a todos aquellos que de una forma directa o indirecta hicieron mucho, para transmitir que el estudio es el pilar principal de la formación.

Dedicatoria

Dedico esta obra a mi Esposa Nieves, mi gran compañera y a mis hijos, por su paciencia, apoyo y por brindarme el tiempo necesario para completarla.

Agradecimiento

Un agradecimiento especial al equipo quirúrgico, que a través de sus enfermos y de la cirugía han contribuido en los estudios, en los que se sustenta la tesis doctoral. Al equipo de enfermería, auxiliares de enfermería, y a todo el personal de quirófano, que de forma constante han estado allí para conseguir todos los detalles necesarios para las intervenciones sobre los pacientes. Quiero agradecer también a los celadores como parte importante del equipo que con su trabajo diario contribuyen al buen funcionamiento quirúrgico.

Al Dr. Luis Alberto Guerra Galarza,

Desco expresar mi especial gratitud, en reconocimiento por su desinteresada y excelente colaboración y múltiples asesoramientos, quien sin reserva alguna, puso a disposición de este autor, su tiempo, experiencia y conocimiento de inigualable valor, para sustentar las bases conceptuales, sobre las que descansa el desarrollo de la presente investigación.

Mi reconocimiento

Al Sr. Pedro Díaz Bustos, Licenciado en Estadística.

*Docente de La Universidad Nacional de Ingeniería y Universidad
Ricardo Palma, por su asistencia técnica y orientación en la
planificación, ejecución, procesamiento y análisis estadístico en la
presente investigación.*

INDICE

	Página
RESUMEN	- 6 -
I. INTRODUCCIÓN	- 10 -
FORMULACION DEL PROBLEMA	- 12 -
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:.....	- 15 -
II. MARCO TEORICO.	- 17 -
ANTECEDENTES.....	- 18 -
GLANDULA PROSTATICA.	- 21 -
HIPERPLASIA BENIGNA DE PRÓSTATA (H.B.P)	- 22 -
LA RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA (RTUP).....	- 26 -
COMPLICACIONES DE LA RESECCION TRANS URETRAL DE PROSTATA (SRTUP).	- 32 -
CUIDADOS UROLOGICOS Y ANESTESIOLOGICOS PARA PREVENIR EL SINDROME DE RESECCION TRANS URETRAL DE PROSTATA.....	- 59 -
III. MATERIAL Y METODOS.....	- 68 -
SELECCIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO	- 69 -
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	- 69 -
METODOLOGÍA APLICADA	- 72 -
IV. RESULTADOS.....	-81-
V. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS DE LOS RESULTADOS.....	86
VI. CONCLUSIONES.....	89
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	93

RESUMEN

Antecedentes.

La hiponatremia dilucional, es un trastorno electrolítico común, durante la RTUP., por la absorción del líquido irrigador. El aumento de la presión hidrostática dentro del lecho prostático se reporta como la causa mas frecuente de dicha alteración. Las características clínicas de la hiponatremia dilucional durante la resección trans uretral de próstata, son los síntomas del llamado Síndrome de RTU: tendencia al compromiso de conciencia, náuseas y vómitos por edema cerebral. La hemólisis de los glóbulos rojos puede comprometer la función renal.

Objetivos:

Describir clínicamente, las estrategias para prevenir un desbalance hidroelectrolítico, durante la RTUP, por desequilibrio entre las dos presiones dinámica y estática dentro del lecho prostático y así evitar el desarrollo progresivo de la hiponatremia dilucional durante la RTU., Sólo así será posible diseñar información confiable y comprensible, de carácter preventivo para Urólogos, pacientes, familiares y amigos, quienes influyen en la toma de decisiones para someterse a una cirugía por obstrucción de la vía urinaria.

Así mismo, queremos demostrar que la eficiencia, la experiencia, la abnegada labor, su afecto y su sentimiento humano del Urólogo, son factores muy importantes y que junto al franco progreso en los elementos que utiliza; como el aparato llamado resectoscopio, que permite realizar la RTU, uno de los mayores avances en el tratamiento de la patología prostática, así como la fibra óptica para el uso médico por que permite una excelente transmisión de la luz, se han mejorado los aparatos de electrocoagulación, haciéndose eficientes para actuar bajo agua, condición indispensable en la RTU. Finalmente, se perfeccionan los sistemas de visión endoscópica; se descubren nuevos líquidos

de irrigación vesical sin uno o varios de estos elementos, cualquier Urólogo y la cirugía endoscópica fracasa .

Demostrar que en los pacientes sometidos a resección trans uretral de próstata, en la Clínica Stella Maris entre los años 1998 y 2003, no se presentan problemas de hiponatremia dilucional, siendo la morbimortalidad de 0.0 %, gracias a la experiencia, el conocimiento acumulado de Urólogos y Anestesiólogos y al uso de equipos modernos de gran versatilidad y de fácil maniabilidad desde la década de los 70, cuando la morbimortalidad era entre 5% a 2.5% y 0.2% respectivamente (13, 21).

Material y método: Estudiamos 235 pacientes a los que se realizó RTU de próstata con derivación supra púbica a presión negativa de 4 Cms. de agua. Se monitoreó la concentración de sodio, potasio, hemoglobina y hematocrito pre y post operatorio, determinación del volumen de líquido irrigador utilizado durante la RTU, cálculo del volumen de líquido irrigador absorbido y pesaje de los fragmentos prostáticos extraídos. Estadísticamente, para el análisis de la información se utilizó la estadística inferencial, que permite comparar los resultados en el pre y post operatorio, para lo cual se utilizó la prueba estadística t de student.

Resultados: No se ha encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las medias: tiempo de resección, peso del tejido resecado, volumen de líquido irrigador absorbido y la presentación de hiponatremia dilucional, durante la resección trans uretral de próstata. (RTUP).

Conclusiones: El estudio pone de manifiesto que el tiempo operatorio, el volumen de líquido de irrigación y el peso de los fragmentos de próstata resecados no influyen en la reabsorción de líquido de irrigación, cuando se realiza una RTU a baja presión hidrostática.

La RTUP., es factible y segura en casos bien seleccionados y realizadas por Urólogos muy bien entrenados y con resectoscopios de última generación, un

buen camino en la evolución del tratamiento trans uretral de la hiperplasia prostática sintomática que no responde al tratamiento farmacológico (22).

La persistencia o recidiva de la sintomatología después de la intervención, requerirá de una investigación urológica, para excluir la presencia de tejido residual, estenosis uretral, lesión esfinteriana o aparición de carcinoma de próstata.

I . INTRODUCCIÓN

Se ha dicho y escrito millones de palabras acerca de las complicaciones de la RTUP., en especial de la absorción intravascular del líquido de irrigación vesical; con la consiguiente sobrecarga cardiovascular por líquidos, y como resultado de ello, la hipoosmolaridad plasmática con hiponatremia dilucional, hiperglicinemia, hiperamonemia, hemólisis, hipotermia y bacteriemia (23). La hiponatremia dilucional producida por la absorción del líquido de irrigación, puede presentarse en un 10 a 15% de los pacientes y con una mortalidad de 0.2% a 0.8% cuando el peso de la próstata es superior a 45 gramos ó cuando el procedimiento tiene un tiempo de duración mayor de 90 minutos.(1,26,40).

El problema a ser discutido en este trabajo se dá en los pacientes que son sometidos a resección transuretral, (RTU) por presentar hipertrofia próstata benigna (HBP). La hiponatremia dilucional se produce al reabsorberse de 15 a 20 CC del líquido irrigador por minuto, desde la vejiga al espacio intravascular, pudiendo originar problemas de intoxicación hídrica, con la consiguiente baja en la concentración del sodio plasmático. La dilución de este electrolito plasmático (Na^+), puede ser tan severa, que puede llegar a 110, 120 mEq/L. o menos, dando lugar a una serie de alteraciones cardiorrespiratorias, neurológicas (SNC), hematológicas, renales y digestivas. El tronco cerebral puede prolapsarse y el paciente puede morir, sino se le asiste oportuna y debidamente (13, 23,40,45).

Son estas complicaciones las que limitaron la práctica de la RTUP., en Europa, EEUU y América Latina. En nuestro medio, esta técnica era realizada en pocos hospitales generales del País. Sin embargo, con el correr de los años las complicaciones descritas han ido disminuyendo y en la práctica diaria actual, dichas complicaciones las observamos pocas veces. Entre 1970 y 1990 la RTUP., se hace un procedimiento cómodo, sencillo y eficiente en manos de urólogos hábiles, muy bien entrenados, capacitados y con experiencia en el manejo del resectoscopio, el mismo que también ha revolucionado ampliamente junto a la mejora sustancial de los medios ópticos y la generación y aplicación de la corriente eléctrica, indispensable para la RTU. Estos avances

han permitido que actualmente la hiponatremia dilucional sea una complicación poco frecuente, con cero de morbi mortalidad en nuestro estudio. Hasta la fecha en nuestro medio en la literatura a nuestro alcance, no se han reportado estudios sobre el síndrome de RTUP., a pesar de que esta técnica a nivel internacional, está adquiriendo una enorme dimensión económica y social (24).

Los investigadores y la tecnología médica han perfeccionado tanto los instrumentos, como las técnicas quirúrgicas; es así que en la actualidad se aplica la RTU como un método habitual, para la hipertrofia benigna de la próstata, dando así una mejor calidad de vida física, emocional y espiritual a las personas de la tercera edad (60). Consideramos que el riesgo de la RTUP., puede reducirse al mínimo, si se adoptan las medidas oportunas. Si no se conoce el riesgo de la hiponatremia, es posible que los jóvenes Urólogos que se inician en la especialidad y los Anestesiólogos que manejan a este tipo de pacientes, puedan caer en esta seria complicación. El conocimiento y trabajo de ambos especialistas, es la mejor forma de combatirlo (61).

Como Anestesiólogo, preocupado por limitar el riesgo y las complicaciones de los pacientes sometidos a RTUP., recopilé 235 RTUPs. en quienes se utilizó tecnología y líquidos irrigadores de última generación, en la Clínica particular Stella Maris de la Ciudad de Lima - Perú, durante el período marzo de 1998 a marzo del año 2003., para indagar sobre cuales fueron los factores que contribuyeron en la prevención de la hiponatremia dilucional durante la RTU. y como se realizó el monitoreo de los signos vitales, el dosaje plasmático de sodio, potasio, hemoglobina y hematocrito en el pre y post operatorio; como se calculó el volumen del líquido irrigador absorbido, tiempo empleado para la resección, peso de tejido resecado, volumen y tipo de la solución irrigadora usada durante la resección.

El estudio ha sido factible de realizar, por que la Institución en la que se desarrolló el trabajo, cuenta con una buena población de pacientes con adenoma prostático y con excelentes equipos quirúrgicos y que practican la R.T.U P. desde hace un buen tiempo. Al término del trabajo, se pretende divulgar las estrategias, para recocer y tratar adecuadamente la hiponatremia dilucional, por que mas vale encender una vela, que maldecir la oscuridad, y así Urólogos y Anestesiólogos podrán ofrecer a sus pacientes con crecimiento prostático benigno sintomático, una técnica mas segura y efectiva que sea aceptada con pocas limitaciones por los pacientes, amigos y familiares.

FORMULACION DEL PROBLEMA

PROBLEMA PRINCIPAL

En los pacientes sometidos a RTUP. En la Clínica Stella Maris, no se presenta el problema de hiponatremia dilucional y queremos afirmar con resultados que el uso de tecnología avanzada (resectoscopio, electrocauterio y video cámara), la alta especialización de los Urólogos y el manejo adecuado del Anestesiólogo, constituyen factores determinantes para la disminución de la hiponatremia dilucional durante la RTUP.

PROBLEMAS ESPECIFICOS:

- ¿Cuáles son los factores de riesgo que generan la sobre hidratación durante la RTUP?.
- ¿Cuál es el nivel de eficacia del uso de la tecnología avanzada en el transoperatorio de la RTUP.?.
- ¿En que medida la alta especialización de los Urólogos es determinante para evitar la hiponatremia dilucional durante la RTUP.?
- ¿Cuál es la frecuencia y modalidad de la hiponatremia dilucional durante la RTUP en nuestro medio?.

¿Cómo es que el manejo Anestesiológico, contribuye en la prevención del síndrome de resección trans Uretral?.

- **JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION**

La mejor y mayor preparación para “estar bien” en cualquier periodo de la vida, es llegar a ella en buenas condiciones. Por eso, la atención de los problemas de salud, un bien fundamental, es impostergable. Es así que para satisfacer las necesidades de los pacientes con hipertrofia prostática benigna, la RTU., es una de las mejores soluciones así como para otros tumores prostáticos; por ello, es importante conocer cuales son los riesgos y complicaciones que ésta técnica pudiera tener. El presente estudio se justifica además, por las siguientes razones:

Es necesario un mayor conocimiento de la HPB por todos los médicos en general. Pues estamos encontrando cada día prevalencias más elevadas de Insuficiencia renal crónica (IRC), en la población adulta mayor y en especial en los hombres. La HPB es un factor etiológico de gran importancia. Consideramos que este trabajo pueda servir para incrementar los conocimientos de nuestros profesionales sobre el problema y así lograr disminuir la prevalencia de IRC por HPB (60).

Según cifras estadísticas actuales, 20-30% de varones de 80 años requieren prostatectomía y la RTUP sigue siendo la técnica más común (38,179).

La complicación descrita como síndrome de resección trans uretral de próstata, debe ser reconocida por el Anestesiólogo para tratarla rápidamente, puesto que en la mayoría de los casos, se trata de pacientes de mayor edad, en los que generalmente alrededor del 80%, concurren otras enfermedades; cardiovasculares, metabólicas o respiratorias que disminuyen su ya comprometida reserva fisiológica (1,13,156).

Para Anestesiólogos y Urólogos es importante y útil reconocer la incidencia de absorción del líquido de irrigación durante la R.T.U.P., sus implicancias y manejo para prevenir o tratar la hiponatremia dilucional.

La hiponatremia puede estar presente aún en el pre operatorio; en los pacientes ancianos, debido a que pueden estar deshidratados o bajo tratamiento con diuréticos. En estas circunstancias la mortalidad es del 16% (45,156).

HIPÓTESIS DEL TRABAJO

- 1.- La reabsorción de líquido de irrigación es mayor durante la RTU de próstata, cuanto mayor es el peso de los fragmentos prostáticos resecados, mayor el tiempo operatorio, mayor la altura del recipiente que contiene la solución irrigadora, y mayor el volumen de líquido irrigador utilizado (103).
- 2.- El uso de tecnología avanzada (Resectoscopio, electrocauterio y video cámara), la experiencia, y la alta especialización de los Urólogos, son factores determinantes para disminuir la incidencia de hiponatremia dilucional durante la RTUP., en la Clínica Stella Maris en el período 1998 – 2003.
- 3.- La RTUP. con presión hidrostática vesical baja y con auxilio de aspiración vesical negativa supra púbica, en los pacientes sometidos a RTUP., en la Clínica Stella Maris, es el factor responsable de que no se presente la hiponatremia dilucional durante la RTUP en este centro hospitalario (162).
- 4.- Aunque no se han reportado en nuestro medio casos de hiponatremia dilucional, es posible que ésta se presente en niveles sub clínicos. De ser así, este hecho debe ser conocido, para tomar las providencias necesarias y evitar las complicaciones respectivas.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

Nuestros objetivos son los siguientes:

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que la eficiencia obtenida con la alta especialización de Anestesiólogos y Urólogos y el uso de los avances tecnológicos, tanto en el instrumental, como en los medicamentos, han hecho que disminuya la hiponatremia dilucional durante la RTUP.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a). Precisar en que pacientes se puede realizar la RTUP y como se deben tratar las complicaciones mas frecuentes.
- b). Identificar los factores de riesgo que puedan generan sobre hidratación, durante la RTUP.
- c). Demostrar que de producirse, el síndrome de resección trans uretral de próstata, por la excesiva absorción del líquido de irrigación, este va ha afectar, la función de los sistemas: cardio pulmonar, renal, S.N.C .y hematológico.

- d). Demostrar que los pacientes sometidos a RTUP en la Clínica Stella Maris, no presentan el problema de hiponatremia dilucional, debido a que se tomaron las medidas necesarias.
- e). Precisar las medidas profilácticas, anestesiológicas y urológicas para prevenir el síndrome de RTUP.

II. MARCO TEORICO.

El desarrollo de técnicas no invasivas, como la resección trans uretral de próstata para el tratamiento de la hiperplasia benigna prostática sintomática (HBP), constituye la opción terapéutica más eficaz para aquellos pacientes que no responden favorablemente a la farmacoterapia. La absorción de líquidos hipotónicos utilizados para la irrigación vesical durante el procedimiento, puede causar alteraciones hemodinámicas, respiratorias, renales y del sistema nervioso central (S.N.C.) que, en su conjunto o por separado, se conoce como “Síndrome de reabsorción o de resección transuretral” (Sínd. R.T.U.P) (1, 62).

George Guthrie (1785-1858), en Londres, describe por primera vez “ La barra del cuello de la vejiga-lóbulo medio” y diseña un instrumento consistente en una sonda hueca curva con una cuchilla en la punta, capaz de cortar dicha barra media y con ello facilitar la desobstrucción y salida de orina desde la vejiga. (153)

Mercier por su parte, ya en 1836 desarrolla un instrumento que además de incidir el lóbulo medio de la próstata es capaz también de extraer pequeños fragmentos de tejido.(153).

Hugh Hampton Young, en 1909, creó el primer instrumento transuretral; diseñado intencionalmente para la escisión de tejido que obstruye la vejiga a nivel del cuello vesical (153).

En 1926, Maximilian Stern presentó un instrumento ante la Academia de Medicina de Nueva York al cual llamó “Resectoscopio”. Que permitió cortar y electrocoagular dentro del agua (2,153).

En 1932 Joseph Mc Carthy (1874-1965) desarrolla un nuevo instrumento operativo añadiéndole un sistema de lentes foro oblicuo y cambiando el sentido

del corte de la vejiga hacia el operador; contrario a los aparatos diseñados por Stern y Davis. Mc Carthy, diseñó además un catéter para el control postoperatorio del sangrado con un balón de 40-50 cc que iba colocado en la fosa prostática y actuaba de hemostático mecánico.(153)

En 1935 Federico Foley introduce el catéter uretrovesical de balón de goma de uso actual (135).

En 1939 Reed Nesbit desarrolló un aparato de resección prostática que era una modificación del instrumento de Stern y Davis Mc Carthy que facilitaba al operador poder realizar la cirugía con una sola mano (3, 153).

ANTECEDENTES

El Urólogo es uno de los especialistas que con más frecuencia utiliza instrumentos endo electroquirúrgicos, y por tanto tiene la responsabilidad de conocer los principios básicos de su funcionamiento, para evitar producir lesiones que pueden dejar secuelas irreversibles o incluso causar la muerte del paciente

En 1947 Creevy y Madsen comenzaron a estudiar el fenómeno llamado “Síndrome de Resección Transuretral” y que lleva a una intoxicación por agua, que produce hemólisis, vómitos, arritmias cardíacas, insuficiencia renal y shock. Frente a estos hechos, se hizo posible el uso de soluciones irrigantes menos tóxicas (4,5, 9), (63-65).

En 1948 José Iglesias, un médico Cubano, desarrolló un mecanismo en el sistema de trabajo del resectoscopio, adicionándole, con la influencia del médico Alemán Reuter, un sistema de succión continua al resectoscopio y que revolucionó el mundo de la cirugía endoscópica prostática, disminuyendo con dicho invento la incidencia del síndrome de resección transuretral prostática (6, 153).

En 1954 se introduce la fibra óptica en la tecnología médica, con lo cual la endoscopia urológica mejora y se obtiene mejores diagnósticos: más precisos y más nítidos.

Entre 1956 y 1960, Harold Hopkins director de “óptica técnica” en el Colegio Universitario de Londres, desarrolla los “Hopkins Rod Lents” para endoscopios rígidos con la sucesión de lentes largos en secuencia, que mejoraban notablemente la transmisión de la luz, produciendo una imagen mas brillante, nítida y mas grande.

Karl Storz, construye nuevos instrumentos de mayor precisión, que mejoran la visibilidad al 95% (7, 153).

En el año 1968 H.J Reuter introduce la resección prostática colocando un trocar de aspiración continua suprapúbica, reduciendo así la presión intravesical, y con ello, la reabsorción de agua y la aparición del síndrome de RTUP.

En 1980 se descubre la Fibra óptica coaxial, que es reutilizable y mas flexible, mejorándose aún más la endourología (153).

Al finalizar la segunda Guerra Mundial (1945), la RTUP era un procedimiento de rutina en Los EE UU e Inglaterra. La urología endoscópica tuvo un gran auge y desarrollo, gracias al impulso de grandes reseccionistas como el Dr. Nesbit y el Dr. Iglesias, quienes cambiaron aún más los conceptos y la tecnología, en Europa y especialmente en Francia (4-8).

En la década del 70, con el desarrollo de la resección endoscópica de próstata, esta técnica pasa a ser de elección para el tratamiento de la uropatía obstructiva causada por la hiperplasia benigna de la próstata. Fue el Dr. Nesbit quien la hizo accesible a todos los Urólogos, en base a tres elementos que contribuyeron a su desarrollo: la lámpara incandescente, la corriente de alta frecuencia y la camisa fenestrada del endoscopio (4-10)

Con el correr del tiempo, la RTUP evolucionó de tal manera, que se transforma de un procedimiento que sólo podía ser visto por el cirujano que la practica, sin que nadie lo vigile, hasta los tiempos actuales, en los que las microcámaras engastadas en la lente del resectoscopio, permite mostrar en la pantalla de un monitor, todo el procedimiento, facilitando con ello la enseñanza.

La resección transuretral (R.T.U. P.) es la opción más frecuentemente utilizada, y representa entre el 75 - 90% de los procedimientos quirúrgicos empleados en el tratamiento de la patología prostática (3). De acuerdo a la literatura, es utilizada por el 90 % de los Urólogos en Países desarrollados (1-12)

HIPONATREMIA DILUCIONAL EN EL PERU.

La información sobre hiponatremia dilucional en nuestro medio, se ha obtenido directamente de Urólogos de diferentes Instituciones públicas y privadas de salud en el Perú.

La RTUP., en el Perú, se inicia en el año 1941, con el Dr. Marcos Nicolini, jefe fundador del Servicio de Urología del Hospital Guillermo Almenara hoy ESSALUD. Posteriormente al regresar de los EEUU al Perú el Dr. Julio Pow Sang Yui , y al incorporarse, al Instituto Nacional del Cáncer, en el año 1960, hoy Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Eduardo Cáceres Graziani, le dio un mayor impulso a esta técnica.

Por el año 1989 el Hospital del empleado hoy Edgardo Rebagliatti Martins, Essalud, invitó al famoso Urólogo Cubano Dr. Iglesias, inventor del resectoscopio trans uretral sin drenaje, que lleva su nombre, para que viniera al Perú e hiciera demostraciones in vivo de RTUPs. Desde esa época es que se realizan las RTUPs. en los diferentes hospitales generales y clínicas privadas en nuestro medio. Durante todo este tiempo, se han presentado problemas de absorción del líquido de irrigación e hiponatremia dilucional, sin que se hayan registrado.

Desde un inicio se ha usado el agua como líquido de irrigación, por cuanto no interfiere la visibilidad y es mala conductora de la electricidad, sin embargo es extremadamente hipotónica, (13,74).

GLANDULA PROSTATICA.

Massa, un Médico Veneciano que murió en 1563 fue quien advirtió y describió de una manera precisa la forma y ubicación de la próstata (64).

La próstata es la glándula que tienen los mamíferos de sexo masculino, (glándula del sistema reproductor masculino), localizada delante del recto y debajo de la vejiga; rodea el cuello de la vejiga y la uretra; es de color rojizo y segrega un líquido blanquecino y viscoso, parecido al semen aunque mas claro que éste; se mezcla con el esperma para producir el semen. Es del tamaño de una nuez y un volumen de 20 CC, con diámetro de 3.4 por 4.00 Cms. que equivale a 20 Grs. por término medio. La secreción que elabora la próstata, constituye alrededor del treinta por ciento del volumen del semen; contiene ácido cítrico, calcio y enzimas, y probablemente favorece la motilidad y la fertilidad de los espermatozoides. Además, aporta Zinc, que según se cree, protege a los seres humanos contra las infecciones del tracto genital. Además es responsable de la formación del antígeno prostático específico (65 – 68).

La próstata normalmente, tiene 5 zonas: periuretral,, fibromuscular, de transición, central y periférica. El adenoma de próstata se forma en la zona de transición, invade a la zona central y comprime a la zona periférica, convirtiéndola en la cápsula prostática quirúrgica. El adenoma al crecer, lo hace en tres lóbulos, dos laterales y uno central. El adenoma nunca se convierte en carcinoma, ya que son dos tumores diferentes, que pueden coexistir o que pueden presentarse en forma sucesiva (14,15). La zona de transición, constituye el 10% de la glándula y está ubicada en la base. La zona central, constituye el 20% de la glándula, ocupa la base en relación con las vesículas seminales. La zona periférica, constituye el resto de la glándula (70%). La zona central probablemente es de origen wolffiano, mientras que las zonas de

transición y periférica derivan de evaginaciones de la uretra proximal, de origen transición cloacal. (15).

HIPERPLASIA BENIGNA DE PRÓSTATA (H.B.P)

La HPB es una neoplasia benigna de la glándula prostática que afecta al hombre después de los 50 años de edad, causando con su crecimiento alteraciones funcionales del tramo uretrocervicotrighonal, produciendo obstrucción y éxtasis urinario.

La H.B.P. se caracteriza histológicamente por la hiperplasia (incremento en número y tamaño) de las células glandulares (secretoras del líquido prostático) y estromales (constitutivo del armazón fibro-muscular de la próstata) principalmente de la llamada zona transicional o periuretral (alrededor del conducto uretral) de la próstata lo que puede provocar y, de hecho provoca una obstrucción del tracto urinario inferior (TUI).

En 1649 el médico Italiano Bielanus, planteó la hipótesis de que el crecimiento de la próstata, podría obstruir el paso de la orina desde la vejiga al exterior (16).

Con el paso de los años, el tamaño de la próstata se incrementa unos 0,4 cc/año. Microscópicamente se aprecian múltiples acinis revestidos por un epitelio columnar, separados por abundante tejido estromal. En el interior de la glándula prostática se inicia un crecimiento singular que se traduce en la formación de nódulos de tamaño variable, constituyendo lo que conocemos con el nombre de hiperplasia, hipertrofia o adenoma prostático (17).

La próstata al crecer comprime la uretra y dificulta el vaciamiento completo de la vejiga. Este fenómeno de lenta progresión produce los síntomas conocidos como prostatismo, caracterizado por: polaquiuria, nicturia, retención urinaria e infección urinaria. Etc (18-19).

Los síntomas del prostatismo no tienen relación con el tamaño del adenoma. Pueden haber grandes tumores que no dan síntomas, o tumores pequeños que ocasionan grandes síntomas (15).

En épocas anteriores, los pacientes portadores de HPB, llegaban a la consulta, cuando se complicaban con retención completa de orina, o con insuficiencia renal crónica, obligando a realizar el tratamiento quirúrgico. En esos tiempos no contábamos con los medicamentos que actualmente tenemos, y que nos permiten aliviar los síntomas previos a la retención y aún resolver algunos casos de retención (19). El deterioro de la función renal se descubre en un gran número de pacientes que se presentan con retención urinaria (71-74) o con síntomas importantes. Sin embargo, resulta imposible predecir qué pacientes con prostatismo desarrollarán un daño renal. Entre el 7% y el 18% de los pacientes presentan una disminución de la función renal previa a la Cirugía (75-76).

La causa de la hiperplasia prostática benigna (HPB) está estrechamente relacionado con el nivel de hormonas masculinas circulantes. En el anciano descienden, los andrógenos, la dehidrotestosterona que es el andrógeno activo, dando origen a la HPB. En un hombre castrado o que pierde su actividad testicular antes de la pubertad, no desarrolla HPB.

Sí no se corrige la obstrucción producida por la H.P.B, el paciente presentará: retención urinaria, infección de la vía urinaria, formación de cálculos vesicales, hipertrofia de las paredes vesicales, trabeculación vesical, hidronefrosis, divertículos vesicales (20), que pueden llevar a serias consecuencias como la insuficiencia renal (25).

En la H.P.B., microscópicamente en la pared vesical se producen depósitos de tejido conectivo denso, y esto dá lugar a la posibilidad de que la obstrucción crónica conduzca a cambios irreversibles en élla, que impiden su recuperación. Sin embargo, los estudios clínicos han demostrado que aún después de una

severa descompensación de la función miccional, muchos hombres mejoran su dinámica miccional, luego de una cirugía desobstructiva (21-26).

La prevalencia de HBP histológicamente identificable aumenta con la edad; es así que a los 60 años, compromete a más del 50% de los hombres y a los 80 - 90 años de edad, compromete a un 90% de los varones. De todos los varones mayores de 80 años, 20 a 30% requieren ser sometidos a una prostatectomía, que es el tratamiento más eficaz. (27,179).

La historia natural de la HPB, es habitualmente progresiva y sincrónica con el inevitable envejecimiento del hombre; si bien en un 30% de los hombres hay cierta estabilización del proceso de HBP, en el resto o sea en el 70% restante, la HBP evoluciona generalmente en 3 periodos de tiempo variables pero, consecuentes entre sí (28):

1. Período de obstrucción progresiva a nivel de la uretra prostática.
2. Período de hipertrofia compensadora del detrusor vesical (aumento del músculo vesical para poder orinar sobreponiéndose a la obstrucción).
3. Claudicación del detrusor (músculo vesical) con aparición de divertículos vesicales, retención aguda o crónica de orina, infecciones urinarias, dilatación del sistema excretor alto (pelvis renal y uréteres) y fracaso renal, etc; las venas y arterias penetran la cápsula prostática y se ramifican dentro de la glándula y están adyacentes a esta cápsula.

Barry y Colabs (29,136).han llegado ha encontrar en autopsias, que la prevalencia de HPB sintomática, es de 43% en pacientes entre 50 y 59 años de edad; 70% en pacientes entre 61 y 70 años de edad y de 82% en pacientes entre 71 y 80 años de edad. Otros, han llegado a encontrar hasta un 90% de hiperplasias prostáticas en las autopsias de hombres mayores de 80 años (30).

FACTORES RACIALES. Se ha visto que la prevalencia de la HP en las razas orientales es menor que entre blancos y negros. Analizando la frecuencia de tratamientos en un grupo de blancos y negros de un mismo plan de servicios de atención médica se vió que la incidencia de HP era igual para los dos grupos, pero la incidencia de síntomas fue mayor para el grupo occidental (30) Otros consideran, que la HPB varía de país en país: en la comunidad negra estadounidense, la proporción es dos veces mayor que en la blanca; es alto en Norteamérica y Europa, intermedio en Sudamérica y bajo en Asia (31).

Con el paso de los años, la prevalencia de HBP histológicamente identificable aumenta; es así que Mc Connel refiere que hacia los 60 años es más del 50% y hacia los 85 alcanza un 90% de los varones (32):

Sintomatología por uropatía obstructiva de acuerdo a la edad (32).

Edad (años)	Frecuencia (%)
40	10
60	50
85	90

El Comité Internacional de la HBP recomienda que el término “hiperplasia benigna de próstata” sólo debería reservarse para el diagnóstico histológico del tejido prostático. La mayoría de los hombres que vivan muchos años, desarrollarán una HBP microscópica, pero, sólo un 50% tendrán una HBP macroscópica, y de estos un 50% tendrán problemas clínicos identificables (32,33)

LA RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA (RTUP).

Es un procedimiento quirúrgico relativamente común y es una técnica de rutina utilizada para 9 de cada 10 adenomas prostáticos, en los centros adecuadamente equipados. La principal ventaja del procedimiento, es que no se hace una incisión externa. Constituye aproximadamente el 38% de los procedimientos quirúrgicos mayores realizados por los Urólogos en los Estados Unidos y se considera una forma de tratamiento efectivo y seguro, incluso para los pacientes mayores de 80 años de edad. La estancia hospitalaria es de 3 a 5 días y es menos costosa que la prostatectomía abierta (21-33).

La incorporación de los generadores de corriente bipolar por pulsos, mejora la seguridad eléctrica de esta cirugía y evita el riesgo potencial de quemaduras, estenosis uretral, electrocución, aumento de la temperatura en la periferia de la glándula prostática (esclerosis de celda, impotencia, e incontinencia urinaria), disminuyen la hemorragia intraoperatoria y sobre todo, evita las complicaciones derivadas de la posible reabsorción de agua o solución de glicina, síndrome de la RTUP, (amaurosis) (34).

La RTUP, además tiene una menor morbilidad, siempre y cuando se trate de resecciones de próstatas pequeñas y de un cirujano hábil que realice el procedimiento en un lapso no mayor de una hora (35). Las complicaciones del procedimiento, como la hiponatremia dilucional, deben ser reconocidas por el Anestesiólogo para tratarlas rápidamente (36).

La cirugía endoscópica para prostatectomías, ha experimentado un enorme desarrollo, gracias a la bioingeniería tecnológica y sobre todo al desempeño efectivo, pericia, habilidad, eficiencia y rectoría efectiva de la Urología y Anestesiología (37).

La RTUP, ocupa el segundo lugar en las intervenciones quirúrgica, en EEUU.; practicándose aproximadamente 400,000 RTUP al año y ocasionan un costo de 2.2 billones de dólares (38). Se admite como límite superior para reseca una próstata, un peso estimado por planimetría de 60 Grs (41); aunque según la experiencia del cirujano, ese límite puede ampliarse incluso a 100 gr. (39,40). Se considera un buen resecionista aquel que es capaz de reseca un gramo de tejido prostático por minuto (41,42).

La RTUP.; es un procedimiento quirúrgico cerrado, que se realiza a través de un tubo (generalmente de 24 a 27F de diámetro), al que se incorporan una lente de visión, una fuente de luz y un asa metálica conectada a una fuente de energía eléctrica con la posibilidad de cortar el tejido prostático y electrocoagular los vasos abiertos. Es importante durante el procedimiento, mantener la irrigación continua para facilitar la visión quirúrgica. A veces es

inevitable que esas venas prostáticas comprimidas (sinusoides) sean abiertos durante la resección y que los líquidos hipotónicos utilizados para la irrigación sean absorbidos a nivel del compartimento intravascular. Es muy importante mantener la integridad de la "cápsula quirúrgica", hasta el final de la resección, para evitar la absorción del líquido irrigador extravascular. (33, 79, 80, 98, 99).

El instrumental útil para la RTU, es el siguiente: Un "resectoscopio", que es un tubo de 5 a 7 Mm. de diámetro y 20 Cms. de longitud, delgado y liso, equipado con una luz intensa; lente óptica, una asa eléctrica y una cámara de vídeo. Además, un equipo de flujo continuo de agua, trócar de Reuter o tubo de Amplatz de 1 cm de diámetro, diuréticos endovenosos, bomba de Ellik, percolador de agua, sonda uretral Foley Nº 20, bolsa colectora de orina, y equipos de enseñanza. TV (36 -43).

El paciente se coloca en posición de litotomía y bajo anestesia regional; se introduce por la uretra o a través de un neomeato perineal, la camiseta del resectoscopio; se instala por una incisión supra púbica una cánula, para la irrigación vesical. La resección transuretral de la próstata (RTUP). se realiza a través del resectoscopio que lleva incorporado una asa metálica eléctrica, que sirve para extirpar el adenoma prostático, constituido por la zona de transición y la central; quedando sólo la zona periférica de la próstata. El asa metálica eléctrica, también sirve para electrocoagular los vasos sangrantes del lecho prostático y así controlar la hemorragia. El resectoscopio tiene tres conductos, uno lateral para la entrada continua del líquido irrigador que tiene por objeto mantener la vejiga semi distendida; un segundo conducto de drenaje a gravedad o que puede ir conectado al aspirador con presión negativa de 3 a 4 Cms de agua para evitar la sobre distensión de la vejiga urinaria. El tercer conducto que es el principal, para introducir los elementos de trabajo y para extirpar los coágulos y el tejido prostático resecado.

La RTUP puede realizarse utilizando lavado intermitente o lavado continuo a través del resector (Iglesias) modificado y un trócar supra púbico (Reuter) (44). En otras oportunidades este trócar puede ser sustituido por el tubo de Amplatz

de 1 Cm. de diámetro con lo que se consigue irrigación continua para facilitar la visión quirúrgica y un mayor flujo de drenaje, a la vez que se mantiene baja la presión dentro de la vejiga y los fragmentos de próstata resecados salen espontáneamente (45). La colocación del trócar suprapúbico o tubo de Amplatz comienza seccionando con una hoja de bisturí, 1 cm. de piel sobre el pubis. Previamente se ha colocado el resectoscopio para poder observar la uretra y la vejiga y llenar de líquido la cavidad vesical.

Por dentro de la camiseta del resectoscopio, corre la óptica que ilumina el interior de la vejiga y el electrodo curvo y cortante, de tamaño 24 o 28 fr. marca Karl Storz y Olympus respectivamente; al resectoscopio se le incorporan una fuente de luz y una fuente de energía eléctrica con la posibilidad de cortar y coagular el tejido prostático, en un medio acuoso, gracias a la irrigación continua que facilita la visión quirúrgica (4, 46).

Antes de iniciar la técnica es imprescindible revisar de forma completa la cavidad vesical, descartando así la posibilidad de otra patología acompañante que pueda haber pasado desapercibida. A continuación se visualiza la próstata y se planifica la intervención, según sea un adenoma bilobulado, trilobulado, o con predominio del lóbulo medio. Es imprescindible identificar el verumontanum que será el límite distal de la resección; debe mantenerse la integridad de la “cápsula quirúrgica”, evitando perforarla para no producir la extravasación del líquido de irrigación y de la sangre en la cavidad abdominal (47, 64, 169, 170).

La resección del tejido adenomatoso debe ser, en forma sistemática, para no perder la ubicación tridimensional del cuello, uretra, esfínter externo y orificios ureterales. La técnica clásica sugiere resecar el tejido ventral a las 3 y las 9 horaria para luego resecar el tejido anterior que caerá hacia la base. La resección comienza a nivel del cuello efectuando una circunferencia. Luego se reseca por cuadrantes comenzando a las 12, hasta el nivel del verumontanum, reconociendo la cápsula como un tejido diferente al adenoma y como límite de

la resección. Finalmente se reseca el tejido adyacente al verumontanum y esfínter externo (48).

Después de una hemostasia rigurosa y extraídos los trozos de adenoma con un evacuador de pera o jeringa, se deja una sonda Foley de doble lumen con una pequeña tracción durante 2 a 3 días mientras dure el sangrado. La irrigación continua de la vejiga evita la formación de coágulos. Una vez retirada la sonda Foley se presentan síntomas de disuria mientras dura el proceso de cicatrización y epitelización de la cápsula que se prolonga de 2 a 3 semanas (4,27, 49, 81).

Los no iniciados en el arte de la resección deben saber que el asa de corte tiene un recorrido de 20 mm, con una profundidad y anchura de 4 mms y los fragmentos de esta manera resecados tienen un peso entre 1-3 Grs. (50).

La resección transuretral de próstata, va a depender de la experiencia del cirujano. Es importante identificar en todo momento el tejido que se tiene en el campo visual y que será distinto en el caso de que sea adenoma (amarillento-blانquecino), esfínter interno (fibras circulares), cuerpos amiláceos (microcálculos amarillentos entre el adenoma y la cápsula prostática), fibras de la cápsula (bridas blanquecinas), perforación (tejido rosado rojizo poco consistente), vaso arterial (chorro rojo e intermitente), vaso venoso (sangrado babeante que desaparece con el fluido de lavado). La intervención quirúrgica finaliza con la colocación de una sonda de lavado continuo (51). La colocación del uretroresectoscopio, a través del periné, se realiza en casos en los que la uretra es demasiado larga, o cuando el paciente tiene prótesis peneana (53-57).

Los Urólogos en el mundo entero, cuidan de no producir lesiones por fricción e isquemia de la uretra, utilizando las camisetas del resectoscopia embadurnándolas con vaselina, lo cual dará un mayor tiempo de lubricación que la que dan los geles, lubricantes hidrosolubles, y de este modo, se protege al paciente de cualquier consecuencia estenótica uretral tardía (58-69).

EN QUIENES SE REALIZA LA R.T.U.P.

- En pacientes con retención urinaria (70)
- En pacientes con retención incompleta (77).
- En pacientes con retención aguda de orina. 70).
- En pacientes con insuficiencia renal por adenoma de próstata.
- En pacientes con hematuria de origen prostático (78,82)
- Pacientes con cálculos, los mismos que pueden formarse por la retención urinaria o puede ser secundaria a la infección. La extracción de los cálculos y la RTUP pueden realizarse en el mismo acto quirúrgico o en momentos diferentes (83 - 85)
- Pacientes con sintomatología de tipo obstructivo (disminución de la fuerza y calibre del chorro miccional, dificultad para el inicio de la micción, micción entrecortada, goteo postmiccional y sensación de vaciamiento incompleto) o irritativo (polaquiuria, nicturia, urgencia y disuria) (86 – 88).

La cirugía de la próstata no es recomendable para hombres que presenten: trastornos de la coagulación sanguínea. (89,90).

COMPLICACIONES DE LA RESECCION TRANS URETRAL DE PROSTATA (SRTUP).

El estudio de Mebust y Colabs, valoró las complicaciones postoperatorias presentadas tras la RTU de próstata en 13 centros participantes, que abarcó a 3.885 pacientes y que habla de un claro descenso de la mortalidad global de esta técnica quirúrgica, que hoy se sitúa en el 0,2%; sin embargo recuerda un hecho que no ha cambiado en los últimos años, la elevada tasa de morbilidad postoperatoria: de 18%, debido a que el 77% de los pacientes que se someten a RTUP ya tiene patologías clínicas pre existentes importantes (13,40) .Este estudio sitúa como primera causa de morbilidad intra operatoria el sangrado, que requiere transfusión y que ocurrió en el 2,5% de las RTU; la segunda causa de morbilidad intra operatoria con un 2% de aparición, es el síndrome de la RTU (96,141).

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS INMEDIATAS. R.T.U.P. (91-95)

- Sangrado.
- Perforación vesical.
- Bacteriemia.
- Síndrome de reabsorción, que es producida por la absorción intravascular del líquido de irrigación y que ocasiona sobrecarga de líquidos, hipoosmolaridad plasmática, hiponatremia, hiperglicinemia, hiperamonemia, hemólisis, hipotermia, pérdida sanguínea y coagulopatía.
- Lesiones en la capsula prostática, meatos, recto y esfínter.
- Explosiones vesicales.
- Inflado del balón de la sonda fuera de la vejiga.
- Quemadura de la uretra y
- Quemadura de la piel (97).

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS TARDÍAS DE LA R.T.U.P.(138)

- Estenosis uretral
- Esclerosis del cuello cervical
- Incontinencia urinaria por lesión esfinteriana, y
- Eyaculación retrógrada.

SANGRADO. La pérdidas sanguíneas puede ser tan importante que puede ocurrir un colapso cardiovascular, sin embargo se debe ser muy cauto para iniciar el tratamiento, ya que la hipotensión que presentan los pacientes, puede ser por efecto de la anestesia regional que produce bloqueo simpático y por consiguiente, vasodilatación periférica; o puede deberse a falla cardíaca por sobrecarga de líquidos. El sangrado que requiere transfusión, ocurre en el periodo intraoperatorio en un 2 a 5% de los casos y/o en el postoperatorio en un 4 a 6% de los casos (13,59,98).

- La hemorragia trans operatoria puede ser debida a causas meramente “quirúrgicas”, como la cantidad de tejido resecado, la duración de la intervención, la experiencia del cirujano o una cauterización deficiente. En general, se considera como aceptable, de acuerdo al peso del tejido resecado, una pérdida media de sangre de 15 a 20 CC por cada gramo de próstata resecada. Otros, refieren un sangrado entre 2 CC a 5 CC por minuto de resección (137).
- Durante la resección puede producirse sangrado, por que la próstata hipertrofiada es altamente vascularizada, pero es usualmente controlado.
- El sangrado postoperatorio más grave es la coagulación intravascular diseminada (CID). Esta coagulopatía ocurre al entrar al torrente circulatorio tromboplastina de origen prostático que desencadena este

síndrome. Puede ocurrir el fenómeno inverso cuando las sustancias ingresadas al aparato circulatorio son fibrinolisinias prostáticas dando lugar a una fibrinólisis secundaria.

- El sangrado postoperatorio puede ser provocado, por la manipulación de la sonda vesical por el mismo paciente, inquieto que lesiona el lecho al rozarlo o traumatizarlo. Se presenta en el 3% de los casos y habitualmente puede ceder espontáneamente, mientras que en otras ocasiones, es necesario reintervenir para coagular los vasos abiertos o las superficies cruentas (99).
- La cantidad de líquido irrigador absorbido puede causar una hemorragia “dilucional”, provocada por la alteración de la función plaquetaria, no tanto sus cualidades, sino más bien en su cantidad relativa; lo mismo ocurre con los factores de la coagulación y el fibrinógeno (100)
- Los factores mecánicos que afectan al vaciamiento de la vejiga (sondas obstruidas, coágulos) provocarán, a su vez, la distensión vesical y la apertura de lechos vasculares inicialmente coagulados, produciendo hemorragia. Para evitar este problema es fundamental un cuidado postoperatorio extremo del drenaje vesical para evitar el taponamiento por coágulos o restos tisulares, lo que provocaría un círculo vicioso: coágulo-obstrucción-distensión-hemorragia (101).

Hemorragia y coagulopatía:

- La próstata hipertrófica está muy vascularizada por lo que la hemorragia intraoperatoria generalmente es importante. La pérdida de sangre es bastante inexacta ya que la sangre se lava con el líquido de irrigación y se drena mediante el tubo de drenaje. Se han hecho estimaciones basadas en el tiempo de extirpación (entre 2 á 5 ml/minuto de resección) y el tamaño de la próstata en gramos (20-50 ml/gramo); sin

embargo, estas estimaciones son muy groseras en la mayoría de los casos, y la mejor valoración es a través de la monitorización y vigilancia de signos vitales y hemogramas para valorar la necesidad de transfusión.

- Dado que en el tejido adrenérgico abundan los receptores adrenérgicos, el uso de agonistas produciría vasoconstricción de los vasos prostáticos y disminución del sangrado (190).
- En menos de un 1% de los pacientes hay una hemorragia anormal después de la RTUP; se cree que se debe a fibrinólisis sistémica causada por la plasmina. La próstata libera un activador del plasminógeno, que lo convierte en plasmita (191).
- Otros piensan que la fibrinólisis es secundaria a la CID por la absorción sistémica del tejido prostático extirpado que tiene un alto contenido de tromboplastina
- Cuando se sospecha fibrinólisis primaria, puede ser eficaz el ácido aminocaproico administrado por vía intravenosa, en dosis de 4-5 g durante la 1ª hora, seguido de 1 Gr/hora.

PERFORACIÓN VESICAL.

La perforación de la vejiga urinaria, ocurre con una incidencia del 1% en esta intervención, En general, la perforación se produce durante resecciones técnicamente difíciles, provocada por la misma asa metálica o por el extremo del resectoscopio. La mayoría de las perforaciones son de localización extraperitoneal y son de gran tamaño; propagándose el líquido irrigador hacia el peritoneo y causando dolor periumbilical, inguinal o suprapúbico en el paciente consciente; además, el Urólogo puede observar un reflujo irregular de la solución irrigadora (102).

Aunque menos frecuente, a veces la perforación es de localización intraperitoneal. En estos casos, el dolor es localizado, en el abdomen superior, o referido del diafragma hacia la región precordial o al hombro. También se han observado otros síntomas o signos, como palidez, sudoración, rigidez abdominal, náuseas, vómitos e hipotensión; el número y la gravedad de estos síntomas y signos dependen de la localización y tamaño de la perforación y del tipo de líquido irrigador empleado.

BACTERIEMIA - SEPTICEMIA.

La próstata a menudo alberga una serie de bacterias que pueden dar lugar a una posible bacteriemia postoperatoria. Además, una sonda vesical previa facilita la colonización bacteriana de la mucosa. La resección facilita, a su vez, la entrada de bacterias al torrente sanguíneo si se trabaja con la solución de lavado a gran presión. Aunque la bacteriemia es habitualmente transitoria y asintomática, en un 6-7% de los pacientes se desarrolla una septicemia (62,103)

El paciente que va a ser sometido a una RTUP es por lo general un paciente geriátrico que presenta enfermedades concomitantes, como son: hipertensión arterial, enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad vascular periférica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), nefropatía, diabetes mellitus, artropatía, insuficiencia vascular cerebral y demencia senil. El deterioro de las funciones básicas de los órganos del anciano están muy relacionadas con la edad; después de los 30 años de edad la función renal y hepática disminuyen en 1% por cada año de vida, de tal manera que la reserva funcional del viejo prácticamente no existe o está muy disminuida (192,156).

HIPOTERMIA

En los procedimientos de urgencia no hay tiempo para corregir deficiencias o insuficiencias. Muchos de estos pacientes se encuentran recibiendo

medicación antihipertensiva, betabloqueadores, antiarrítmicos, vasodilatadores, hipoglucemiantes, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE). La interacción medicamentosa durante la anestesia ocasiona reacciones indeseables o extremadamente peligrosas. El paciente anciano es hemodinámicamente muy lábil y propenso a la hipotermia (59).

Factores de riesgo en relación a la edad.

>65 años Mortalidad 0.33%

<65 años Morbilidad 0.09%

>80 años Morbilidad Post-operatoria 22.6%

Factores de riesgo en relación al tamaño de la glándula (70)

>45 gr Hemorragia 10%

<45 gr Hemorragia 0.9%

Factores de riesgo en relación al tiempo operatorio (105).

>90 min. Hemorragia 7.3%

<90 min. Hemorragia 0.9%

SINDROME DE RESECCION TRANS URETRAL DE PROSTATA.

El síndrome de resección trans uretral de próstata, puede presentarse en cualquier momento, aún a los pocos minutos de haber empezado la cirugía. Esta complicación se debe a la presión hidrostática del líquido irrigador y a la

duración del tiempo de resección (1,2). Hay una relación proporcional directa entre el tiempo de resección y el volumen del líquido irrigador absorbido, ya que se considera que se reabsorben 15 a 20 cc por cada minuto de resección (3). Un Urólogo experimentado, reseca como mínimo un gramo de tejido por cada minuto (1,40). Los efectos de la absorción del líquido de irrigación dependerán también de la composición del mismo.

La absorción de líquidos hipotónicos usados para la irrigación vesical durante la R.T.U. puede causar un conjunto de alteraciones hemodinámicas y del sistema nervioso central (S.N.C.) que, en su conjunto o por separado, se conocen como “Síndrome de reabsorción o de resección transuretral” (Síndrome R.T.U.). Este se caracteriza, en líneas generales, por un descenso más o menos importante de la natremia que se acompaña de un estado confusional post-operatorio, bradicardia e hipotensión. Complicación que puede presentarse en el 2% de las RTUPs (13, 194, 195).

FISIOPATOLOGIA DEL SINDROME DE RTU P.

La fisiopatología básica del síndrome de resección transuretral de próstata no está aún completamente determinada ya que es necesario completar estudios para completar su conocimiento; se ha sugerido sin embargo, que cambios ocurridos en la composición de la sangre debido a la absorción del líquido irrigante juegan un papel muy importante en la presentación del síndrome.

Las rutas de absorción del líquido de irrigación son fundamentalmente dos:

Intravascular y extravascular.

La intravascular se produce a través de la excisión de los senos venosos prostáticos comprimidos por el tejido prostático hiperplásico y cuando la presión de irrigación excede a la presión venosa a expensas de la presión intravesical.

La extravascular o perivesical también se presenta cuando ocurre perforación de la cápsula prostática en resecciones difíciles o por sobredistensión de la vejiga. Esta perforación propicia la aparición de otros signos clínicos según sea extraperitoneal (la más común) o intraperitoneal, con dolor y distensión abdominal, palidez, hipotensión, náusea y vómito. La severidad de estos síntomas dependerá del tamaño de la perforación y el tipo de líquido de irrigación absorbido. El retraso en corregir esta perforación está asociado con mayor morbi-mortalidad (98).

HIPONATREMIA DILUCIONAL

Es atribuida al efecto dilucional por la absorción de líquido hipotónico irrigador y la correspondiente alteración hidroelectrolítica. Es el parámetro más ampliamente estudiado y conocido. Los estudios existentes han mostrado que grandes variaciones del sodio sérico, mayores de 20 mmol/L pueden suceder en pocos minutos.

Cambios en los niveles séricos del sodio del orden de los 10 mmol/L o más han sido descritos en alrededor 34% de los pacientes sometidos a RTUP, 4% del total de estos pacientes pueden llegar a tener decremento de sus niveles séricos de sodio superiores a 20 mmol/L, sin embargo existen grandes diferencias entre los estudios existentes y algunos reportes, quienes describen variaciones importantes de sodio hasta en el 55% de los pacientes a quienes se les practica esta cirugía. Existe una correlación estadísticamente significativa entre la magnitud de la disminución del sodio sérico y la cantidad de líquidos ganados durante la cirugía incluyendo los que son administrados por vía intravenosa; esto ha sido demostrado haciendo mediciones periódicas de los electrolitos durante el transoperatorio.

Disminuciones de sodio por debajo de 15 mmol/L pueden derivar en importantes cambios fisiológicos con serias consecuencias y una fuerte posibilidad de la aparición del cuadro clínico del síndrome con bradicardia e

hipotensión que ha sido relacionada con la hiponatremia y su efecto secundario inotrópico negativo.

OSMOLARIDAD SÉRICA.

Para entender mejor la variabilidad de la osmolaridad, tomamos en cuenta la osmolaridad normal entre 275 y 300 M.osm./L.

Los cambios en la osmolaridad sérica pueden ser debidos a la absorción del líquido irrigante y por supuesto, al tipo de solución utilizada para la irrigación, lo mismo que por la ruta de absorción.

Las concentraciones de proteínas ciertamente disminuyen con la absorción del irrigante y su grado de disminución está más precisamente correlacionado con la cantidad de líquido absorbido, que con el decremento en los niveles de sodio.

SIGNOS Y SÍNTOMAS. La sintomatología ha sido muy bien descrita, se encuentran: Alteraciones neurológicas (92% de los casos); alteraciones cardiovasculares (54%), alteraciones digestivas (25%) (104) y alteraciones visuales (42%) (105).

El estudio de la absorción de líquido de irrigación en la RTUP., no es algo novedoso. Estas experiencias comenzaron en la década de los 60 con la determinación del peso del paciente antes y después de la intervención (106). Años más tarde se intentó valorar la cantidad de líquido absorbido con distintos marcadores: salicilato sódico (106) y albúmina marcada con radioisótopo, Etc, (107, 108). En la década de los 80 son Hulten y Hahn los que revolucionaron estos estudios introduciendo un nuevo marcador, fácil de utilizar e inocuo, el Etanol (109). Según la ley de Henry, la proporción de alcohol en la sangre y en el aliento, se relaciona entre sí de forma muy precisa; de tal manera que podemos conocer por medio de un alcoholímetro de aire espirado, la cantidad exacta de alcohol en sangre (110).

A partir de estos conocimientos se va multiplicando la literatura urológica y anestésica en este campo. Hahn (111) demuestra que la concentración más rentable de Etanol para esta práctica es la solución al 1%. Gehring (112) estudia la interferencia del Etanol y los gases anestésicos en la RTU realizada bajo anestesia general (113). Aragona (114) estudia la reabsorción de líquido con el método de Etanol en RTU a baja presión. Otros estudios han demostrado la utilidad del etanol como buen marcador de reabsorción (115,116).

El síndrome de R.T.U., habitualmente se desarrolla durante la intervención o en el postoperatorio inmediato. Si el síndrome progresa, se pueden originar otras alteraciones cardiovasculares, neurológicas, renales y hematológicas más severas, llegando incluso al coma y muerte del paciente (117).

Las alteraciones cardiovasculares más severas y los signos de hidrototoxicidad, son muy variables al presentarse el síndrome de R.T.U., aunque tienden a originarse a diferentes volúmenes de absorción; es decir, a mayor volumen, mayor riesgo de desarrollar sintomatología severa. Una hipertensión moderada durante la intervención, seguida por náuseas y vómitos 30-60 min. más tarde, son los síntomas más comunes, y pueden ocurrir para un volumen de fluido de irrigación absorbido, entre 1 y 2 litros. Mientras que los síntomas debidos a dilución de solutos corporales, se producen a partir de los 3-4 litros (118,119).

SISTEMA CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

- Hipertensión: es un signo temprano por la absorción significativa de fluido de irrigación. La presión arterial sistólica se eleva entre 20 y 60 mmHg, aunque esto no sucede siempre. Este fenómeno se desarrolla en la primera fase del síndrome, cuando la hipervolemia ocupa un lugar primordial en su fisiopatología (119).
- Hipotensión: la caída repentina de la presión arterial, precedida o no de hipertensión, suele ser la secuencia clínica habitual, pudiendo la presión

arterial sistólica descender hasta 50-70 mmHg. Se desarrolla al final de la intervención o poco después de la misma, frecuentemente asociada a bradicardia y ante marcada hiponatremia. Por lo general, responde mal al tratamiento y en los casos severos hay riesgo de parada cardíaca .

- Frecuencia cardíaca y E.K.G.: la absorción de líquido irrigador frecuentemente se acompaña de un descenso de la frecuencia cardíaca entre 10-15 l.p.m. Cambios más aparentes pueden aparecer si la natremia cae por debajo de 120 mEq/dl, encontrándose entonces alteraciones tales como bradicardia, pérdida de la onda P, ritmos nodales, taquicardia ventricular, ensanchamiento del complejo QRS, depresión del segmento ST o inversión de la onda T. Si la bradicardia se asocia a hipotensión, aumenta el riesgo de parada cardíaca intraoperatoria (120).

Dolor torácico: algunos pacientes pueden referir dolor torácico, generalmente a los 20-25 min. del comienzo de la absorción, cuando la P.V.C. y la presión arterial sistólica (P.A.S.) están elevadas, así que puede constituirse en el primer síntoma del síndrome. Cede en 10-15 min. o tan pronto como disminuye la P.A.S (121).

Sistema respiratorio: la disnea es un síntoma común en el sd. R.T.U.; ésto probablemente puede explicarse por la tendencia del fluido de irrigación a acumularse en el tejido pulmonar. Algunas veces, la taquipnea precede a la cianosis y al edema pulmonar intersticial que se produce unos minutos más tarde. El edema manifiesto se desarrolla intraoperatoriamente y ocurre típicamente al final de la primera fase (hipervolémica), siendo a veces más tardío y una vez que la hipotensión aparece, el edema pulmonar se asocia a un peor pronóstico, incluso cuando se adoptan las medidas terapéuticas adecuadas (122).

Los síntomas respiratorios en el sd. R.T.U. son agravados frecuentemente por una acidosis metabólica moderada a severa, pero el Ph sólo cae

dramáticamente si el edema pulmonar o la encefalopatía impiden una función respiratoria normal (123).

Anuria: Se puede presentar después de los síntomas iniciales del Sd. R.T.U., el paciente puede desarrollar oliguria y anuria, sobre todo en aquellos que han sufrido una hipotensión marcada y sostenida. La producción de orina puede ser fácilmente subestimadas si la vejiga es lavada con alguna solución una vez que el procedimiento quirúrgico ha concluido.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

- Clínica sensitiva: El paciente puede presentar parestesias o disestesias en los brazos, cara y cuello tan rápidamente, después de una absorción importante de glicina, no ocurriendo cuando se emplean otras soluciones de irrigación (119).
- Ceguera transitoria: Este síntoma ocurre en algunos pacientes durante o al final de la R.T.U., cuando la glicina es usada como líquido de irrigación. El primer signo es una visión borrosa, deteriorándose en los siguientes 10 min. hasta una ceguera completa. Las alteraciones visuales pueden aparecer como el único síntoma del Sd. R.T.U. o uno de los primeros signos de severidad del mismo. Algunos pacientes presentan pupilas perezosas, fijas o dilatadas, y una pérdida total de la discriminación luz-oscuridad.
- Aunque la glicina está considerada desde hace unos años como la causa principal de este cuadro, la atropina y la hiponatremia, así como el edema cerebral por sobré hidratación, también pueden contribuir a provocar estas alteraciones visuales. Aunque es difícil separar los efectos de las concentraciones séricas de sodio (Na^+) de aquellos de transmisión retiniana por glicina, el sodio parece desempeñar tan sólo un pequeño papel en las alteraciones visuales.

- La visión normal se recupera espontáneamente después de 4 a 12 horas de la finalización del procedimiento, si la alteración depende de la hiponatremia. (124, 125).
- Encefalopatía: Las náuseas y el comportamiento irracional y confuso, entre otros, pueden ser observados como el primer signo del Sd. R.T.U. La mayoría de las alteraciones del S.N.C. están asociadas a niveles séricos de Na^+ inferiores a 120 mmol/L, aunque como ya hemos visto, la hipoosmolaridad más que la hiponatremia en sí misma, parece ser el principal responsable de las alteraciones a este nivel. Puede apreciarse falta de coordinación de los movimientos de las extremidades, calambres musculares, e incluso, alteración del nivel de conciencia. Si el paciente llega a un estado de coma, normalmente éste se resuelve después de 15 a 24 horas con un tratamiento adecuado; de lo contrario, con un mal manejo se puede producir la muerte, en un lapso de 24 horas (126,127).

Un reciente estudio pone de relieve la posibilidad de que estas alteraciones no solo se deban únicamente a la absorción del fluido de irrigación y las alteraciones en el medio interno que éste comporta, sino que la disminución de la perfusión cerebral durante la anestesia regional desempeñaría también un papel muy importante en su origen (128).

Convulsiones: las convulsiones son tipo “gran mal” y normalmente coinciden con el comienzo de la encefalopatía, después que el paciente haya experimentado síntomas más “leves” del sd. R.T.U. Se postula que las convulsiones están más relacionadas con la hiponatremia que con la hipoosmolaridad (129).

La absorción extravascular produce típicamente un discomfort o dolor hipogástrico durante la R.T.U. La distensión abdominal es aparente e incluso puede ser necesario un drenaje suprapúbico para evacuar el fluido de irrigación, aunque lo esencial en esta situación es la vigilancia para evitar que solapadamente se desarrolle el sd. R.T.U. La bioquímica sanguínea y los

síntomas son similares a los descritos para la absorción intravascular, pero el comienzo puede ser retardado y su curso prolongado (130 - 136).

Creevy y Webb (137) en 1947 y otros (139), describieron inicialmente el fenómeno del síndrome de resección trans uretral de próstata, por absorción del líquido de irrigación y que inducía un proceso hemolítico y con ello el fracaso renal.

Estos estudiosos, remarcaron la importancia de utilizar durante el procedimiento un líquido de irrigación no hemolítico, idea que fue corroborada por otros autores que demostraron que, utilizando una solución con esas características, disminuía significativamente la morbilidad del procedimiento, a la par que se comprobó la disminución de los niveles postoperatorios de hemoglobina libre (140).

Harrison y Cols. En 1956, (141) atribuyeron la etiología del síndrome, a la hiponatremia dilucional resultante. Posteriormente, se demostró que tanto la letargia como las convulsiones y el coma guardaban relación estrecha, con el grado de hiponatremia (142).

En 1961, Ceccarelli y Cols. Demostraron que en una situación de hipervolemia e hiponatremia, se producía una distribución de líquido desde el compartimento extracelular al intracelular, resultando en edema pulmonar y/o cerebral, hipotensión, bradicardia y alteraciones neurológicas (143,144).

A pesar de que la descripción de este síndrome se produjo hace más de 50 años (145), permanecen aún en debate múltiples aspectos, tanto de su fisiopatología como de su tratamiento: el predominio de la hiponatremia sobre la hipoosmolaridad o de ésta sobre aquella en la patogenia del síndrome; del papel de la sobrecarga de volumen; de la etiología de las alteraciones del S.N.C.; de la búsqueda de un método barato y fiable de monitorización de la absorción; o del mejor enfoque terapéutico en función de las alteraciones iónicas, osmóticas y metabólicas (146). Por eso, es fundamental conocer

cuales son los riesgos y complicaciones de esta técnica esbozados en los objetivos del presente trabajo (147).

INCIDENCIA DEL S.R.T.U.P.

La primera causa de morbilidad intra operatorio es el sangrado que requiere transfusión y que ocurre en el 2,5% de las RTUP., (13, 117); La segunda causa de morbilidad intra operatoria, con un 2% de aparición es el síndrome de la RTUP. Según últimos estudios, se tiene que la tasa de mortalidad por HPB misma, es baja; ya que ha descendido de 7.5 por 100,000 en la década de 1950, a 0.3 por 100,000 en la década de 1980 (148).

La incidencia global de mortalidad post-operatoria después de una R.T.U.P., oscila entre el 0% y 0.5%.(13 ,149).

Es importante considerar, que la mortalidad postoperatoria en pacientes mayores de 65 años, es de 0.33%; mientras que en menores de 65 años, es de sólo 0.09%. Además, las complicaciones postoperatorias se incrementan a un 22.6% en pacientes mayores de 80 años. Estos datos siguen señalando que la edad es un factor de riesgo, para el desarrollo de las complicaciones (1,148,150).

MÉTODOS DE PREVENCIÓN Y DIAGNÓSTICO EN EL SÍNDROME DE RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PROSTATA.

REDUCCIÓN DE LA ABSORCIÓN DEL FLUIDO DE IRRIGACIÓN

El tiempo de resección es uno de los factores que más se relacionan con la incidencia del síndrome de R.T.U.P. Se recomienda no sobrepasar los 60 min. de duración del procedimiento, ya que la absorción se incrementa a partir de ese tiempo. De hecho, se ha comprobado que la incidencia del S.RTUP., es significativamente mayor cuando el tiempo de resección es mayor de 90 Min.

(151). De todos modos, es preciso tener en cuenta que se han descrito absorciones masivas en menos tiempo de cirugía (152).

El mayor tamaño del tumor, dá lugar a que se incremente el área de resección y por lo tanto, serán mas los senos venosos abiertos y será mayor la posibilidad de lesionar la cápsula prostática, dando lugar al paso del líquido de irrigación, ya sea por la vía intra o extravascular, respectivamente (153- 154).

El riesgo de que el Sd. R.T.U.P. tenga lugar, aumenta cuando la glándula prostática pesa más de 45 gramos; es por ello, que se recomienda no utilizar esta técnica en próstatas de más de 60 gramos (151).

La presión hidrostática sobre el lecho prostático depende de manera directa de la altura a la que se encuentre el líquido irrigador. Se recomienda que no se debe superar los 60 Cms. de altura respecto a la aurícula izquierda; si aumenta la altura de las bolsas que contienen el fluido de irrigación, se incrementa la presión hidrostática dentro de la vejiga. (la absorción del líquido puede ser más del doble, únicamente modificando la altura, de 60 a 70 Cms (155,156).

Además, se debe facilitar la salida del líquido de irrigación, evitando los tubos colectores sinuosos y de poca luz, e incluso realizar una aspiración continua (más frecuente); colocar un tubo suprapúbico (157) o incluso, utilizar un dispositivo que mida la presión intravesical (158). Se ha propuesto sistemas mediante irrigación continua de baja presión, sin mucho éxito, y es que las medidas orientadas a disminuir la presión hidrostática no garantizan la disminución de la absorción por vía extravascular (159). La mayoría de los estudios relacionan la baja presión de irrigación y la absorción a una más baja altura del líquido irrigador (160).

Parece lógico también que la cantidad de suero irrigador empleado durante el acto quirúrgico sea otro de los factores a tener en cuenta. Sin embargo, en la serie de Vesga y Cols (161), en que el volumen medio de glicina empleado fue de 31,19 litros, sólo se encontró un caso (1%) en el que el sd. R.T.U. tuvo lugar.

MONITORIZACIÓN DE LA ABSORCIÓN DEL LÍQUIDO DE IRRIGACIÓN

La absorción del líquido de irrigación es extremadamente variable e imposible de predecir. Una adecuada monitorización nos puede ayudar a detener su infusión antes de que se produzcan los síntomas y a calcular las necesidades reales de fluidoterapia.

El método volumétrico es el más sencillo, pero es poco exacto, y consiste en calcular la diferencia entre el líquido infundido y el recogido por el aspirador. Otros métodos, como el pesaje del paciente antes y después de la cirugía (162), el empleo de radioisótopos (163) o la estimación de la concentración de los solutos (fluoresceína) añadidos al líquido de irrigación (164), no han resultado ser muy eficaces. La medición de la presión intravesical a través de la vía suprapúbica constituye un procedimiento interesante, pero no permite cuantificar la extravasación o el volumen que ha pasado al espacio intravascular (165).

Concentración de Na^+ sérico: el descenso total en el Na^+ sérico durante una R.T.U. es frecuentemente utilizado como un índice del volumen de solución irrigante absorbido por la vía intravascular. Es un método útil pero impreciso, ya que dicha solución está siendo continuamente eliminada del espacio extracelular en virtud de su difusión intracelular y gracias a la diuresis osmótica que genera. Así, el Na^+ sérico debería ser corregido en virtud del tiempo de absorción, obteniéndose muestras a intervalos regulares durante la intervención (cada 10-15 min.), de modo que un descenso del nivel de la natremia sería un indicador muy sensible de absorción. Pero sin embargo, el

problema reside en que las determinaciones repetidas de forma urgente son costosas (165 -168).

Presión venosa central (P.V.C.): se recomienda su monitorización para evitar la sobrecarga vascular en pacientes de alto riesgo sometidos a R.T.U. Aunque la P.V.C. se eleva antes de que aparezcan los síntomas severos, no es un signo constante ni específico de la cantidad de líquido absorbido. Algunos autores recurren la monitorización de presión capilar pulmonar y del gasto cardíaco en pacientes de muy alto riesgo mediante catéter de Swan-Ganz (98,169).

Monitorización con etanol: la adición de etanol a bajas concentraciones (0,5 - 2%) al líquido irrigador nos permite monitorizar con gran fidelidad la cantidad de líquido irrigador absorbido, relacionando, mediante un alcoholímetro, la concentración de etanol en el aire espirado con las cantidades variables de líquido absorbido (170).

Este método: puede considerarse como el método más simple y barato para medir específicamente la absorción de líquido de irrigación; pues para la determinación de la concentración de etanol es suficiente un simple alcoholímetro de bolsillo. Además, es factible usarlo en pacientes sometidos tanto a anestesia regional como general. Se asume que existe una significativa absorción de líquido cuando la concentración de etanol en el aire espirado supera 0,2 mgr/ml (171). Además, el patrón de dicha concentración indica si la absorción se produce de forma predominante por la vía intravascular o por la extravascular; en la absorción intravascular se produce un ascenso de la concentración de etanol y, al finalizar la intervención, tiene lugar una rápida caída de ésta, debido a la transferencia del etanol de la sangre al agua corporal total (25 min.), mientras que en la absorción extravascular, el incremento de la concentración durante la intervención es más lento (172). Por otro lado, si detenemos la resección 5 min. y repetimos la prueba, la concentración desciende si la absorción es intravascular pura, y será superior o se mantendrá si tiene un componente significativo extravascular.

Más aún, algunos autores indican que también ocurre lo mismo con el grado de hiponatremia. No obstante, se recomienda determinaciones adicionales de Na^+ cuando la concentración de etanol supera 0,2 mgr/ml (173 -174).

La concentración de etanol al 1% se considera la más apropiada para el uso rutinario, no habiéndose descrito ningún caso de intoxicación a esta proporción (175,176). La adición de etanol no varía la distribución en la farmacocinética de eliminación de la glicina (177).

TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE R.T.U.P.

Tanto los cirujanos como los anestesiólogos debemos estar alerta para detectar los síntomas que sugieran el Sd. R.T.U. El cuadro clínico es fácilmente confundido con otras emergencias médicas, siendo frecuente el retraso en el diagnóstico y, por tanto, en el tratamiento. El abordaje terapéutico debe ser individualizado, basado en la severidad y focalidad de los síntomas, teniendo siempre en cuenta la patología previa del paciente. El enfoque no será el mismo, por ejemplo, en aquellos pacientes que manifiesten únicamente alteraciones neurológicas que el de aquellos que presenten complicaciones cardiopulmonares(117). Algunos grupos indican en forma generalizada diuréticos (furosemida 40 mg) (178) e infunden una cantidad variable de solución iso-osmolar (Ringer-Lactato) durante el acto quirúrgico para minimizar el riesgo de esta complicación (161). No obstante, parece necesario individualizar los principios terapéuticos.

TRATAMIENTO EN CASO DE ALTERACIONES CARDIOVASCULARES

Aquellos pacientes que presentan un compromiso cardiovascular severo en el seno del Sd. R.T.U. deben ser monitorizados estrechamente. La intubación endotraqueal debe tenerse en cuenta si el paciente presenta disnea y tiende a la hipoxemia; la hiperventilación puede utilizarse temporalmente para descender la presión intracraneal en los casos que presenten edema cerebral o

alteraciones neurológicas. La colocación de un catéter de Swan-Ganz contribuye a un control más preciso del desempeño hemodinámico (98).

Ya hemos comentado los métodos para valorar el estado del volumen intravascular, guía fundamental en el manejo de estos pacientes, sobre todo en casos moderadamente severos. Actitudes tales como el tratamiento con diuréticos en pacientes con compromiso cardiopulmonar, deben ser evitadas, máxime cuando el volumen circulante suele ser bajo en estos casos.

- La hipertensión es generalmente de corta duración y de escasas consecuencias, pero asociada a la absorción extravascular puede dar lugar a un problema significativo, requiriendo incluso el empleo de vasodilatadores IV.
- El dolor torácico se resuelve espontáneamente (generalmente a los 15 min.), siendo una buena medida la administración de oxigenoterapia y la analgesia con morfínicos.
- El edema pulmonar es un síntoma secundario, y debe aplicarse el tratamiento de soporte vital adecuado.
- La hipotensión que aparece en el síndrome R.T.U. debe ser tratada precozmente para prevenir el shock irreversible y la falla renal. Debe fijarse como objetivo razonable, alcanzar un nivel de P.A.S. de 100 mmHg., más que insistir en retornar a los valores basales de la misma. En los pacientes con hipotensión debida al Sd. de R.T.U., el espacio intersticial está hiperhidratado, pero el volumen plasmático, la P.V.C. y el gasto cardíaco son bajos. Así, un tratamiento racional incluiría una juiciosa administración de coloides y vasopresores. Sin embargo, éstos no se deberían aplicar precozmente para no precipitar un fallo cardíaco debido a una mayor absorción de la solución irrigante. La reposición de volumen debería ser guiada por la monitorización de P.V.C. para evitar empeorar el cuadro.

Se ha demostrado que la expansión liberal de volumen no resuelve la hipotensión, pero si se ha constatado la utilidad del suero salino hipertónico, el calcio y el isoproterenol en esta situación. También se ha demostrado la ausencia de efectividad de la reposición con cristaloides, la transfusión sanguínea, el plasma fresco, la atropina, la efedrina y la dopamina (38). El mejor tratamiento de la hipotensión consiste en resolver la hiponatremia y la hipoosmolaridad.

TRATAMIENTO EN CASO DE HIPONATREMIA E HIPOOSMOLARIDAD.

Se han propuesto varios enfoques terapéuticos basados en la natremia o en la osmolaridad. Dentro de las terapias basadas únicamente en la corrección de la natremia, hay dos tendencias (179):

A. Si la hiponatremia es leve o moderada (> 120 mmol/L):

1. Se instaura tratamiento I.V. con diuréticos de asa (furosemida 10 mg; una dosis mayor puede requerirse en pacientes con antecedente de tratamiento crónico con estos agentes) y una infusión concomitante de suero salino (0,9%) a ritmo lento. Los diuréticos de asa actúan en minutos sobre la rama ascendente del asa de Henle, inhibiendo el transporte de cloro y produciendo pérdida de Na^+ . Por ello, cuando se han empleado rutinariamente en R.T.U.s., han sido considerados responsables del comienzo precoz de la hiponatremia. Ello hace que se deba ser cauteloso en su aplicación ante la situación de hipervolemia tras la intervención, ya que puede empeorar el síndrome de R.T.U.
2. La utilización de diuréticos osmóticos (manitol) producen la pérdida de Na^+ las primeras 12 horas después de la R.T.U., pero no disminuye los niveles séricos durante las primeras horas (3 - 5 h.) del postoperatorio, aunque puede empeorar la hipervolemia. El pretratamiento con suero salino hipertónico podría disminuir el grado de la hiponatremia dilucional, pero empeora la hipervolemia.

B. Si la hiponatremia es severa (<120 mmol/l) hay dos abordajes definidos:

Unos autores sugieren que el suero salino hipertónico no debe ser empleado por el riesgo de sobrecarga vascular y edema pulmonar. De modo que se debería esperar la diuresis espontánea o forzarla con diuréticos.

Otros recomiendan el aporte de 200-500 ml. de suero salino hipertónico al 3% en 4 horas para restaurar los niveles séricos de Na^+ . Se ha observado que no se producía una elevación de la P.V.C. ni evidencia de daño neurológico con esta actitud, reduciéndose la mortalidad; también se comprobó que algunos síntomas (encefalopatía) revirtieron rápidamente. En los pacientes en los que la natremia desciende por debajo de 90 mmol/l, y no se les trata oportunamente, aumenta de modo importante el riesgo de complicaciones gravísimas.

Dado que la concentración sérica de Na^+ no refleja necesariamente la osmolaridad plasmática, ésta debería constatarse cuando el líquido de irrigación contenga solutos osmóticamente activos, (glicina, manitol, sorbitol). De modo que, si la osmolaridad está cercana a la normalidad, no se recomienda ninguna intervención para corregir el Na^+ en pacientes asintomáticos, incluso en el caso de que su concentración esté disminuida (180).

La presencia de sintomatología es el factor más importante que determina la morbimortalidad del cuadro. El tratamiento de la hiponatremia y la hipoosmolaridad está plenamente indicado cuando éstas producen clínica evidente en el paciente. La instauración de una terapia en ausencia de síntomas presenta el riesgo de una corrección demasiado rápida, ya que el grado de ajuste es de difícil control. En cambio, cuando el paciente esté sintomático, la osmolaridad deberá ser monitorizada y corregida agresivamente ($> 1,5$ mmol de Na^+ /l/h) sólo hasta que los síntomas sean sustancialmente resueltos y, entonces, ya de forma más lenta ($< 0,7$ mmol de sodio/l/h) (181).

La complicación más temida de la corrección de la hiponatremia es la mielinolisis central pontina (Sd. de desmielinización osmótica), que se ha descrito asociada a correcciones demasiado rápidas de la hiponatremia ($> 1,5$ mmol de Na^+ /l/h) (182). En toda esta controversia parece evidente que se debe plantear la terapia en función del riesgo/beneficio de la misma, ya que también una corrección demasiado lenta se asocia a una alta morbilidad en este síndrome.

Como ya se ha comentado anteriormente, lo que debe orientar el tratamiento es la clínica del paciente, y la mayoría de los autores se inclinan por una corrección agresiva de la hiponatremia y la hipoosmolaridad hasta corregir los síntomas, más que hasta conseguir una cifra determinada de Na^+ . De modo que, si con una natremia de 110 mmol/l la clínica se reduce a síntomas moderados, el ritmo de reposición, se orienta, hasta que se alcance una natremia de 120 mmol/l (181,182).

TRATAMIENTO EN CASO DE ANURIA. La diuresis debe ser inducida cuando las medidas de soporte hayan sido instauradas y la presión arterial sistólica sea al menos de 90-100 mmHg., para permitir una adecuada perfusión renal. El manitol puede ser más efectivo que los diuréticos de asa, ya que actúa independientemente de los niveles de Na^+ al inducir una menor excreción renal del mismo. Ante el fracaso de los diuréticos, se puede volver a intentar su administración, después de aportar suero salino hipertónico. Cuando todas las medidas terapéuticas fracasan se ha propuesto el uso de diálisis peritoneal y/o técnicas de hemodiálisis. Una medida fundamental antes del tratamiento de un cuadro de anuria, y más en este contexto, es comprobar la correcta permeabilidad de la sonda uretrovesical (179,183).

TRATAMIENTO EN CASO DE HIPERGLICINEMIA.

Recordemos que la glicina es considerada responsable (al menos en gran parte) de la encefalopatía en el Sd. R.T.U. y de las convulsiones asociadas. Éstas son resistentes a benzodiazepinas y a la terapia anticonvulsivante

habitual (fenitoína, barbitúricos). Teóricamente, un antagonista del receptor NMDA o un antagonista de la glicina son las mejores opciones terapéuticas.

El magnesio ejerce un control negativo sobre el receptor (NMDA) N-metil-D-aspartato; sus niveles pueden estar disminuidos por la hemodilución o si los pacientes que han sido tratados con diuréticos de asa, pudiéndose incrementar de este modo la susceptibilidad a las convulsiones. Merece consideración la terapia con magnesio para las convulsiones rebeldes, en pacientes donde se utiliza glicina como fluido de irrigación, especialmente si la osmolaridad medida es cercana a lo normal.

MANEJO DE LOS TRASTORNOS VISUALES

Los trastornos visuales retornan a la normalidad en menos de 24 horas, a medida que los niveles de glicina se aproximan a la normalidad. Ésto es predecible ya que la vida media de la glicina es de 85 min. Por ello, la mejor actitud en estos casos es esperar a que retorne la visión completa, sin medidas terapéuticas específicas (157).

LIQUIDOS USADOS DURANTE LA RTUP.

El líquido ideal para la irrigación de la vejiga debería reunir las siguientes características (93,94):

- No producir hemólisis.
- Apirógena.
- Isotónico y no tóxico (por sí mismo ni al metabolizarse).
- Eléctricamente inerte (no conductor).
- Transparente, lo cual posibilita una adecuada visión endoscópica.
- Fácil de esterilizar.
- No alergénico y Barato.

Hasta el momento, además del agua destilada, han aparecido distintos tipos de soluciones no hemolíticas: Glicina al 1,2%, glicina al 1,5%, sorbitol 3,5%, manitol 5%, cytol, glucosa 2,5% y urea 1%. Todas ellas con enormes ventajas sobre el agua, que se utilizaba antes. A pesar de la gran variedad de soluciones la que se ha popularizado más es la glicina al 1,5%, que da excelentes resultados (120, 183, 172, 173).

Agua destilada: eléctricamente inerte y barata, proporciona una muy buena visibilidad pero produce hemólisis intravascular por la baja osmolaridad, la precipitación de la hemoglobina en el túbulo renal produce insuficiencia renal aguda.

La glicina: reúne las mejores condiciones al ser un aminoácido sintetizado por el cuerpo humano, tiene una osmolaridad de 200 mOsm/l, característica que hace que la solución sea isoeléctrica, con lo que consigue no difundir la corriente eléctrica monopolar del resector y al ser mínimamente hipotónica evita la hemólisis cuando la solución pase al torrente sanguíneo, se metaboliza en el hígado a amonio y puede llevar a alteraciones visuales. Si los niveles de amonio son altos, pueden provocar alteraciones neurológicas sistémicas (184, 185).

Suero salino: Es isotónico, pero tiene grandes inconvenientes por ser hemolítico y porque dispersa la corriente eléctrica, con los receptores monopoles. Se utiliza fundamentalmente en RTUPS, con resectoscopios bipolares y en endoscopias diagnósticas y lavados quirúrgicos.

La Solución de Manitol: El manitol al 5% es una solución ligeramente hipertónica, no conductora, es la única isoosmótica (275 mOsm/L). No se metaboliza y se excreta por el riñón. La absorción de grandes cantidades de manitol puede derivar líquidos al compartimento vascular, lo que genera una sobrecarga de líquidos, edema de pulmón (126) y falla cardíaca; se ha comprobado que produce mayor hipervolemia que las soluciones que contienen glicina y sorbitol. Se elimina de forma directa por el riñón (98-100%);

en caso de insuficiencia renal puede llegar a producir edema agudo de pulmón (186)

Cytal: Es una mezcla de sorbitol 2,7% y manitol al 0,54%(126). El sorbitol es metabolizado en el hígado, inicialmente a fructosa y posteriormente a glucógeno, teniendo una vida media de 30-50 minutos, y por ello tiene el riesgo potencial de producir acidosis láctica en pacientes diabéticos, aunque esto no ha sido confirmado en la práctica clínica. La solución Cytal es una combinación de sorbitol y manitol. Su osmolaridad es de 178 mOsm/L(186).

Soluciones de manitol o sorbitol/manitol. La glicina, el sorbitol y el manitol, son eléctricamente no conductores pero osmóticamente activos. Estos solutos son añadidos a los fluidos de irrigación para evitar la hipoosmolaridad extrema, que provocaría una hemólisis intravascular masiva e hipovolemia extrema. Su uso en las soluciones de irrigación ha reducido la aparición de hemólisis significativa y muerte en más del 50%. Por el contrario, algunos urólogos siguen utilizando el agua destilada pues, aún asumiendo que se produce cierto grado de reabsorción, no reportan una incidencia significativa de alteraciones hidroelectrolíticas o hemólisis. El ahorro medio por cada tratamiento utilizando este líquido de irrigación se ha estimado en 162,6 USD (187).

Estimación del volumen del líquido irrigador absorbido

La absorción del líquido de irrigación ocurre a una velocidad de 15 a 20 ml. por minuto y el volumen absorbido puede calcularse de la siguiente manera, usando la siguiente fórmula:

$$Volumen\ Absorvido = \left[\left(\frac{(Na^{+} + Pr\ eoperatorio)}{Na^{+} + Postoperatorio} \right) x Liq.\ Extrac. \right] - Liq.\ Extrac.$$

El volumen del (L.E.C), es asumido entre 20 a 30% del peso corporal. Por ejemplo: si el peso del paciente en el pre operatorio es de 60 Kgs, el líquido extracelular será de 12 litros, si baja el nivel del sodio sérico (Na+) de 140 mEq/ L. a 100 mEq/L.. Aplicando la fórmula encontramos que se ha producido, una absorción de 4.8 litros de líquido de irrigación (193) .

Reemplazando, tenemos el siguiente resultado:

$$4.8 \text{ Lts} = \left[\left(\frac{140 \text{ mEq} / \text{L} \cdot \text{Na}^+}{100 \text{ mEq} / \text{L} \cdot \text{Na}^+} \right) \times 12 \text{ Lts} \right] - 12 \text{ Lts}$$

Estimación del volumen de sangrado durante la RTUP, (197)

Existe una fórmula práctica para cuantificar el sangrado trans operatorio:
Hematocrito de la solución irrigante recolectada por el volumen del irrigante recolectado / hematocrito inicial = volumen de sangre perdida.

$$\frac{(\text{Ht. de la solución irrigadora recolectado})(\text{Volumen liquido irrigante})}{\text{Ht. Inicial}} = \text{Vol. de sangre perdida}$$

Ejemplo: Si el paciente tiene 80 Kgs, su hematocrito inicial es de 40%, se recolectan 2 litros de la solución de irrigación con un hematocrito de 5%, Reemplazando tenemos lo siguiente:

$$5/100. (2000 \text{ cc}) / 40/100 = 250 \text{ cc Volumen de sangre perdida}$$

ENCEFALOPATÍA POR HIPONATREMIA

Adaptación cerebral

La consecuencia clínica más importante de la hiponatremia es la aparición de encefalopatía por edema cerebral. Cuando la osmolaridad plasmática disminuye, hay entrada de agua en las células cerebrales, para mantener el equilibrio osmótico y esto puede ocasionar edema cerebral. La estructura rígida del cráneo hace que con un aumento de volumen del 6% aparezcan síntomas de herniación. El mecanismo más importante para evitar este aumento de volumen es la modificación de los solutos intracelulares. Los mecanismos de adaptación iniciales a la hipoosmolaridad son la disminución del flujo sanguíneo y del líquido cefalorraquídeo (LCR). Posteriormente, se produce salida de solutos del interior de la célula. Primero se pierden sales de sodio, seguidas de sales de potasio y osmolitos orgánicos. Cuando la pérdida de solutos intracelulares no es suficiente, aparece el edema cerebral. En este mecanismo de adaptación intervienen varios factores que pueden aumentar el riesgo de algunos pacientes de desarrollar encefalopatía(106,109).

CUIDADOS UROLOGICOS Y ANESTESIOLOGICOS PARA PREVENIR EL SINDROME DE RESECCION TRANS URETRAL DE PROSTATA.

UROLOGICOS. Si limitamos la absorción de irrigantes y reconocemos muy bien a los pacientes con riesgo aumentado de enfermedad cardiopulmonar o renal, estaremos previniendo el síndrome de resección transuretral. Este síndrome ocurre con más frecuencia en pacientes con glándulas prostáticas mayores de 45 grs. y cuando la resección prostática, sobrepasa los 90 minutos. Por lo tanto hay que limitar la resección a un máximo de 60 minutos y por ende se deberían operar por vía transuretral, próstatas con un volumen menor a 45 grs.

Hay que disminuir la presión hidrostática del fluido irrigante y por ello, el recipiente del fluido irrigante, no deberá colocarse a más de 50 cm. por

arriba del nivel del paciente (mesa operatoria). Para disminuir la ocurrencia de éste síndrome, son útiles los resectoscopios de succión continua (Iglesias), o el uso del sistema de drenaje a través de tubos suprapúbicos

intraoperatorios (Reiter), medidas que favorecerán, una cirugía a baja presión y por ende con menor riesgo de ocasionar el síndrome. El tratamiento debe ser individualizado para cada paciente, en relación a la severidad de su sintomatología y a la presencia o no de condiciones médicas preexistentes (116, 188).

En la fisiología de la irrigación de la fosa prostática y de la vejiga durante una resección prostática transuretral (RTUP), se generan dos presiones diferentes, una presión dinámica en la punta del resectoscopio y una presión estática en la vejiga y en la fosa prostática. La presión dinámica es causada por el flujo del fluido irrigante dentro de la fosa prostática y dependerá de la velocidad de dicho flujo, determinado por la gradiente de presión, en concordancia con la altura del fluido irrigante. Es responsabilidad de ésta presión la extravasación de líquido de irrigación a áreas paravesicales.

La presión estática en la vejiga y en la fosa prostática aumentará con el volumen intravesical, y dependerá de la tensión que podrá generar en respuesta el músculo detrusor vesical y de la presión intraabdominal. La presión estática deberá permanecer tan baja como sea posible, durante la resección endoscópica, por lo tanto se recomienda que el reservorio de fluido irrigante esté a no más de 60 Cms. por arriba del nivel de la vejiga urinaria con un volumen vesical siempre mínimo (por debajo de 50 ml) (8).

Cuando estas recomendaciones se respeten, estaremos evitando el síndrome de la resección transuretral de próstata. Por lo tanto la irrigación se aconseja que esté siempre a baja presión, con una vejiga siempre lo más vacía posible, es decir con aspiración continua del fluido irrigante intravesical. (165,166)

En términos generales se debe contar con un Urólogo eficiente, para la RTUP. quien debe tener las siguientes condiciones :

- Un buen conocimiento de la anatomía prostática.
- Disponer de una buena imagen en el monitor, tanto en el color como en la definición.
- Tener el instrumental adecuado.
- Limitar la duración del tiempo operatorio.
- Minimizar la exposición de los senos venosos prostáticos mediante una resección quirúrgica cuidadosa, con buena hemostasia.
- Limitar la altura de la bolsa de irrigación a 60 Cms. Respecto a la sínfisis púbica del paciente.
- Limitar la distensión vesical con un vaciado frecuente para evitar la absorción del líquido irrigador, a través de los senos prostáticos abiertos por la cirugía.
- El uso del trocar de Reuter, para garantizar un buen drenaje vesical, práctica habitual en nuestro centro (198).

Si el resectoscopio no corta es por que puede estar ocurriendo lo siguiente:

- El asa no está unida al resectoscopio o está rota.
- La Placa indiferente no está colocada.
- El cable de tierra está roto o sin conectar.
- El equipo está apagado o tiene poca intensidad de corriente.

Si en el campo visual aparecen burbujas, es por que entra aire por las conexiones flojas o se produce hidrólisis.

Cuando estas recomendaciones se respeten, estaremos evitando el síndrome de la resección transuretral de próstata (75,189).

ENFOQUE ANESTESIÓLOGICO PARA EVITAR HIPONATREMIA DILUCIONAL DURANTE LA RTUP (198).

Definitivamente los pacientes mas graves, en un hospital son los enfermos anestesiados que están bajo el efecto farmacológico de hipnóticos y sedantes, o se encuentran con bloqueo del sistema neurovegetativo; pueden estar apnéicos, inconscientes y con sus sistemas cardiovascular y respiratorio manipulados. El Anestesiólogo debe mantener a estos pacientes controlados y modulados, minuto a minuto, con el monitoreo estándar, reduciendo así el número de efectos indeseables resultantes de los accidentes en anestesia.

Es indispensable difundir diferentes aspectos relacionados con la preparación, evaluación y selección de la técnica y manejo de las diferentes situaciones, que puedan presentarse en pacientes sometidos a RTUP; para evitar hiponatremia dilucional aguda, que pueda conducir a edema cerebral. Esta situación, es ampliamente prevenible, pero sólo si se tiene un firme conocimiento de la fisiología del medio interno que está perturbado en el período trans operatorio así :

A). Se debe considerar que estos pacientes, en su mayoría son ancianos con una reserva funcional de sus órganos disminuida, y que posiblemente sufren de otras enfermedades concomitantes: arteriosclerosis, EPOC, H.T.A., DBM.; Etc. Por consiguiente es fundamental conocer la fisiopatología del envejecimiento con su respuesta orgánica deprimida frente al stress.

B). Identificar al paciente en riesgo aumentado de complicaciones y efectuar una adecuada evaluación y preparación para la anestesia, la cual comprende los siguientes aspectos:

- Una correcta información al paciente sobre el procedimiento anestésico quirúrgico y sus riesgos; el resultado de los exámenes básicos como Hm., Hb., Ht., Glicemia. úrea y creatinina; grupo sanguíneo y factor Rh., Ionograma, recuento de plaquetas, EKG., Rx. de Tórax, é historia y pruebas de reacción alérgica medicamentosa y sólo así obtener el consentimiento informado.
- Debe resolverse o mejorarse alguna condición concomitante existente, como una bronquitis activa, hipertensión arterial descompensada, DBM, Etc.
- Debe hacerse un mayor estudio de las alteraciones cardiovasculares encontradas, buscando su causa.
- Los líquidos endovenosos deben administrarse con precaución y al mínimo, teniendo en cuenta la posible sobrecarga que ocurrirá con la absorción sistémica del liquido de irrigación, así como también los 600 cc aproximadamente de sangre que se drena, cuando se elevan las extremidades inferiores, durante la posición de litotomía en la que permanece el paciente, durante el acto operatorio. Este incremento de líquidos contribuye con una sobrecarga cardíaca y tiene un efecto dilucional por disminución de la concentración de electrolitos séricos; razón por la cual, la clase de líquidos que se administre debe contener sodio. Sin embargo hay que tener presente que la infusión excesiva de sodio retiene a su vez líquido en el compartimiento vascular y esto puede precipitar una falla cardíaca. Por eso, es importante hacer determinaciones seriadas de sodio para guiar adecuadamente el tratamiento.
- Detección de la hiponatremia. Se hace difícil determinar los pródromos de una hiponatremia durante la RTUP., particularmente si se realiza bajo

anestesia general. Mediante un monitoreo estricto, se puede encontrar una disminución de la saturación de la hemoglobina por el sangrado e hipervolemia y la congestión pulmonar correspondiente; convirtiéndose en un signo aún mas precoz que los cambios del sensorio. Los cambios EKG, como ampliación del complejo QRS y elevación del segmento ST. ocurren con niveles de sodio por debajo de 115 mEqv/L. Ante la sospecha clínica de hiponatremia se debe confirmar con un Ionograma.

- La anestesia regional epidural. Una anestesia regional satisfactoria es la que logra un nivel de bloqueo suficiente como para interrumpir la transmisión sensitiva desde la próstata y cuello de la vejiga. Además se puede asociar con una analgesia endovenosa, en el caso de dolor por distensión vesical.

Este tipo de anestesia, permite observar el estado de conciencia del paciente y control de la situación neurológica, De modo que si el paciente se mantiene bajo anestesia regional, signos de irritabilidad, inquietud, y confusión, permiten un diagnóstico temprano de hiponatremia dilucional secundaria a hipervolemia. (196).

- La anestesia general tendrá siempre el inconveniente de enmascarar algunas de las complicaciones transoperatorias, como es la perforación de la vejiga, que cursa con dolor intenso referido al abdomen superior o al hipocondrio derecho, con irradiación al hombro, o cursar con contracciones espasmódicas del diafragma mas conocido como hipo. Estos síntomas no los podrá referir el paciente con intubación de la tráquea, relajación muscular y anestesia.

La anestesia general en el anciano deberá ajustarse de acuerdo a los requerimientos durante el procedimiento anestésico quirúrgico:

- El volumen sanguíneo circulante del anciano está disminuido y el efecto de una droga será mayor, ya que proporcionalmente se encuentra en mayor concentración.
- El CAM es menor en el paciente geriátrico. Por arriba de los 40 años de edad, cada década de la vida el CAM disminuye en un 4%.
- En un paciente de 90 años sólo queda una tercera parte de la población neuronal.

Para limitar los riesgos anestésico quirúrgicos sobre todo en el paciente anciano, es necesario poseer un completo conocimiento de la condición médica preexistente, mejorar el funcionamiento de los órganos y corregir las anormalidades antes de la cirugía. Esto, junto a la interpretación de una monitoría intensiva y la agresividad terapéutica, reflejan una baja morbi-mortalidad de pacientes de cualquier edad, sometidos a resección transuretral.

La hipertensión es una manifestación de hipervolemia, y el dolor abdominal de perforación vesical, pero la hipotensión que es un signo más ominoso puede resultar de varias situaciones como: anestesia alta o profunda, aporte de volumen inadecuado por deshidratación previa, o por hemorragia, falla cardíaca o infarto agudo del miocardio.

Por último, al igual que el manitol, la furosemida sólo ha mostrado un beneficio anecdótico en grupos de alto riesgo. La dosis de manitol recomendada para profilaxis de la insuficiencia renal aguda es de 0.5 mg/Kg./IV, la cual debe administrarse preferentemente en infusión continua en un tiempo no menor de 20 min.

La furosemida es un diurético de asa que inhibe la reabsorción de sodio y cloro en la rama ascendente gruesa del asa de Henle. Es un diurético potente, que actúa sobre el proceso crítico de la concentración urinaria y además produce vasodilatación renal. Puede causar hipokalemia importante y originar una contracción significativa del volumen intravascular. La dosis recomendada de

furosemida en la profilaxis de la insuficiencia renal aguda en el perioperatorio es de 0.5 mg/Kg./IV.

HIPOTERMIA

Durante la RTUP se utilizan generalmente líquidos de irrigación a temperatura ambiente. La pérdida de calor debido a la irrigación y a la absorción importante de líquido puede dar por resultado una disminución de la temperatura corporal

y producir escalofríos. Se ha recomendado el uso de soluciones tibias para irrigación, por que reducen la pérdida de calor y los escalofríos en el período post operatorio. Se creía que el aumento de la temperatura de los líquidos podría producir aumento del sangrado peri operatoria, debido a vaso dilatación, pero no es así (48),

La temperatura es un parámetro que debe evaluarse en todo paciente geriátrico, ya que la hipotermia es una complicación rara pero posible. Las demandas de oxígeno (O₂) pueden aumentar hasta 500% por el escalofrío, que consume una gran cantidad de energía.

Si existe una enfermedad cardíaca como, estenosis aórtica, coronariopatía, insuficiencia cardíaca o valvulopatía, o una enfermedad respiratoria severa, hepática o renal, debe instalarse un monitoreo invasivo y cateterismo de la arteria pulmonar; la cual puede elevarse mientras la PVC permanece inalterada.

Es muy importante tener en cuenta las manifestaciones clínicas de una hiponatremia dilucional, tal como se refiere en el presente cuadro:

EFECTOS TÓXICOS DE LA HIPONATREMIA DILUCIONAL.		
Nivel de Na.	Toxicidad CV.	Toxicidad SNC.
<120 Mevq / L	Hipotensión y Contractilidad	Inquietud Confusión
<115Mevq / L	Bradicardia, QRS ancho Extrasístoles	Estupor
<100 Meqv / L	Paro cardíaco Tensión Ventricular o Falla Ventricular.	Convulsiones Coma

III. MATERIAL Y METODOS

Previo aprobación por el Comité de Ética Médica del Centro Hospitalario y el consentimiento informado, mediante un documento firmado por el paciente y un familiar cercano, se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, analítico y longitudinal, en una serie de 235 pacientes, con edades entre 45 y 95 años, con diagnóstico de hiperplasia benigna de la próstata y riesgo quirúrgico ASA I II y III, para cirugía electiva de RTUP.

En el presente estudio han sido evaluados a lo largo de 05 años, entre marzo de 1998 y Marzo del 2003, en la Clínica Stella Maris de la Ciudad de Lima Perú., todos los pacientes que tenían en común, una hipertrofia prostática benigna obstructiva sintomática, que no respondía al tratamiento farmacológico.

El presente trabajo se ha realizado en base a la revisión y posterior procesamiento de los datos contenidos en las 235 fichas clínicas.

Instrumento para recolección de la información.

La recolección de la información se realizó mediante una ficha que registró datos pre y post operatorios: valoración quirúrgica con Rx. de Tórax y exámenes auxiliares.

En cada paciente se recogieron los siguientes datos: edad, peso, domicilio, estado físico ASA; hemoglobina, hematocrito, perfil de coagulación y sangría, grupo sanguíneo, urea, creatinina, glicemia, sodio y potasio, hora de inicio y termino del acto operatorio, peso del tejido resecado, volumen de liquido irrigador absorbido, volumen de líquido utilizado durante la resección, medida de la altura a la que se encuentra el recipiente del liquido irrigador, así como los antecedentes urológicos más relevantes de la historia clínica.

La competencia técnica y experiencia profesional, así como el alto nivel de eficiencia de Urólogos y Anestesiólogos, capacitados y entrenados, en el manejo de la RTUP, así como la continuidad de los servicios prestados y la satisfacción de los pacientes en sus demandas y expectativas, son indicadores y estándares de la calidad de atención, como garantía de la fiabilidad de la información recogida en forma protocolizada.

Los resultados de este estudio son presentados en cuadros, los mismos son analizados en porcentajes, procediéndose luego a la discusión de los resultados.

SELECCIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO

Se seleccionó como lugar de estudio a la Clínica Particular Stella Maris con su Centro Quirúrgico y sus tres quirófanos, de la ciudad de Lima Perú, Centro Hospitalario en el que se realiza las RTUPs desde el año 1970.

Las especiales características de este centro hospitalario han hecho viable la realización del presente estudio y ha ofrecido grandes ventajas para la validez y representatividad de los resultados obtenidos.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se consideró como población de estudio, a todos los pacientes con hiperplasia prostática sintomática que solicitan hospitalización para ser operados de adenoma de próstata, mediante resección trans uretral, entre Marzo del año 1998 a marzo del año 2003, en la clínica Stella Maris en la Ciudad de Lima, Perú.

Para definir correctamente a la población de estudio, se ha tomado en consideración los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

En el presente estudio se han incluido todos los hombres atendidos en la Clínica Stella Maris, donde se les diagnosticó hipertrofia prostática benigna sintomático con volúmenes entre 15 y 100 ml. con ecografía abdominal y que no respondían al tratamiento farmacológico, para ser sometidos a RTUP, a lo largo de de cinco años.

Los criterios de inclusión de los pacientes fueron los que habitualmente, y con elasticidad, se utilizan en el Servicio.

- Como en cualquier RTUP. no se realizaron ni aleatorización ni selección de los casos, sino que la incorporación de pacientes al grupo dependió exclusivamente de la disponibilidad de uso del equipo y de las preferencias de los cirujanos reseccionistas. Las intervenciones fueron realizadas por 6 Urólogos de staff del Servicio de Urología, en la Clínica Stella Maris.

Los pacientes incluidos en la investigación presentaron las siguientes características:

- Que no hayan sido sometido a RTU de próstata previa.
- Que el adenoma sea menor de 100 cc medido por ecografía.
- Examen de orina normal.
- Urocultivo negativo
- Sin sonda uretrovesical.

Se requirió de los pacientes, el consentimiento expreso para participar en este estudio.

Criterio de exclusión

Para excluir a los pacientes del presente estudio, se tomaron las siguientes consideraciones:

Incapacidad mental o auditiva importante, que les haga imposible la comprensión e intercomunicación fluida con el Anestesiólogo.

Caderas fijas por artrosis que impide la separación de los muslos en las maniobras de introducción y trabajo con el resectoscopio.

Trastornos severos de la coagulación.

Adenoma prostático recidivado.

SIDA.

Que requieren anestesia general para la intervención, por la imposibilidad de registrar las molestias durante el procedimiento.

Cáncer de próstata.

ASA IV.

METODOLOGÍA APLICADA

Diseño: Estudio prospectivo.

Análisis estadístico: Los datos fueron analizados a través del paquete estadístico STAT DATA 6, se utilizó el test de la t de Student para datos apareados e independientes, y para las correlaciones entre los distintos marcadores se calculó, la correlación de Pearson. Se consideró un resultado estadísticamente significativo, p menor de 0.05.

Participantes y métodos: Se incluyeron en este estudio a 235 pacientes hombres, operados de RTUP., con valoración anestésica prequirúrgica y clasificación ASA I, II y III, quienes podía tener o no entre sus antecedentes: enfermedad coronaria, HTA, EPOC, diabetes mellitus, eventos cardiovasculares no coronarios e insuficiencia renal crónica. .

A todos estos se les determinó antes y después del acto operatorio, Na^+ , K^+ , Hb., Ht., y en el trans y post operatorio se buscó, signos y síntomas propios del síndrome de hiponatremia dilucional.

- El día previo al acto operatorio el paciente debe tener una Rx. simple de pulmones y evaluación cardiopulmonar.
- La noche previa al acto operatorio, el Anestesiólogo hace la visita personal al paciente para informarse de los antecedentes mas importantes, é informarle al paciente, el resultado de todos los exámenes de laboratorio; y que definitivamente constan en la historia; exámenes que deben encontrarse dentro de los parámetros normales. Sólo así el Anestesiólogo deja a su criterio las indicaciones pre operatorias

- En general, media hora antes del acto operatorio, el paciente recibe, medicación pre anestésica, que consistía en 0.12 Mgs. de midazolam por Kg. de peso corporal; Clorhidrato de dimenhidrinato (Gravol) (anti receptores H1) 50 Mgs. y 150 Mgs de clorhidrato de ranitidina (anti receptores H2), para conseguir disminuir los sentimientos de aprehensión, tensión y nerviosismo propios de un paciente ansioso, así como para prevenir posibles reacciones alérgicas a los medicamentos y anestésicos, respectivamente.
- A todos los pacientes se les aplica vendaje compresivo o medias compresivas, en miembros inferiores, para evitar el remanso venoso mientras dure el acto operatorio.
- A todos los pacientes en el pre operatorio se les administra NaCl. al 9 por mil, mas dextrosa al 5% en agua destilada, por vía endovenosa para una adecuada hidratación y así prevenir el síndrome de RTUP.
- Ya el paciente en el quirófano, la enfermera de turno, verifica los datos y resultados obtenidos de la evaluación clínica pre operatoria, así como la valoración de los exámenes paraclínicos realizados y las observaciones y recomendaciones hechas por el Urólogo, Cardiólogo y Anestesiólogo, registrando edad y peso de los pacientes, hemoglobina, hematocrito, grupo sanguíneo así como el respectivo riesgo quirúrgico pre operatorio y consentimiento informado. Procediéndose luego, al control de las variables de signos vitales basales.
- Todos los pacientes son controlados con monitores Virida 24C, modelo M1041R 1998, marca Hewlett Packard; que incluye: electrocardioscopio (EKG), método no invasivo de monitorización de la presión arterial (PANI), oxigenometría digital, que mide el porcentaje de la saturación de oxígeno (%Sa PO₂) y frecuencia cardíaca (FC), así como métodos invasivos: presión venosa central (PVC), presión arterial invasiva (PAI) y presión arterial pulmonar en cuña. En todo momento se monitorea el estado de conciencia del paciente, hasta que finalice el acto operatorio.

- Se canaliza una vena periférica en el antebrazo izquierdo con cánula N° 18 fr; se extrae la primera muestra de sangre para el dosaje preoperatorio de electrolitos. Inmediatamente se administra 1.5 ug/ Kg de peso corporal de citrato de fentanilo, mas un miligramo de midazolam, diluido en 10 CC de agua destilada, así como 1 gramo de ceftriaxona, vía endovenosa. y 4 litros de oxígeno al 100% a través de una bigotera nasal.
- Al paciente se coloca en posición lateral izquierda y con ayuda de una enfermera; se realiza la asepsia y antisepsia de la columna vertebral lumbosacra; previa localización del espacio intervertebral entre la L3 y L4 ó entre L4 y L5. A ese nivel se infiltra la piel y tejido celular subcutáneo; con clorhidrato de dietilaminoaceto 2-6 xilidina (Xilocaina) en solución al 2%, con aguja N° 26 para piel y con aguja N° 23 respectivamente, para el tejido celular subcutáneo del espacio intervertebral; se procede a la localización del espacio epidural con aguja de Tuohy 18G, mediante la técnica de la pérdida de resistencia con una jeringa de vidrio, cargada con un cc de aire y dos cc de suero fisiológico; localizando el espacio, tras un sólo intento, a 5 o 6 centímetros de la piel., se introdujo un catéter multiperforado, 4 Cms, verificando su posición sin aspiración de LCR ni sangre. Se administraron 3 ml de lidocaína al 2% como dosis test y 5 minutos después de comprobar que no se había realizado una punción intradural o intravascular, se administra 1.7 ug./Kg. de Citrato de Fentanilo (100 microgramos en promedio), para pacientes con peso mayor de 60 Kgs; más 1 Mg./Kg. de clorhidrato de bupivacaina al 0.5%; y como dosis máxima 50 Mgs, mas 3.3 Mgs por Kg de peso corporal, de Xilocaina al 2% sin preservante, como dosis máxima 200 Mgs. El catéter epidural transparente de polivinilo, con tres orificios laterales en el extremo distal y en el espacio epidural, para el control del dolor post operatorio, es fijado a la espalda del paciente.
- El catéter Ep., permite la administración de analgésicos: 50 Mgs de citrato de fentanilo, mas 20 Mgs. de clorhidrato de petidina, diluido en 10 CC de suero fisiológico, para abolir el dolor post operatorio. Ambos morfínicos en ningún momento producen depresión respiratoria y el paciente puede

caminar, para estimular el aparato digestivo y evitar el éxtasis venoso en miembros inferiores. Es importante reducir la incidencia de dolor agudo post operatorio, ya que puede producir, hipertensión arterial y taquicardia; condiciones que a menudo aumentan el sangrado post operatorio, incrementando el stress del cirujano, del paciente y de los familiares.

- El catéter epidural, se retira máximo el tercer día en el post operatorio; quedando sellando el sitio de la punción con una gasa estéril.
- Para el acto operatorio el paciente se coloca en posición de litotomía y la mesa de operaciones en ligera posición de trendelenburg y con un soporte en el hombro contralateral al miembro que tiene la canulación de la vena periférica, para evitar que el paciente se desplace en posiciones forzadas de trendelenburg.
- El Urólogo procede a la asepsia y antisepsia del pene, de la región escrotal, pubo perineal y cara interna de ambos muslos.
- Después de 10 minutos en promedio, luego de habersele aplicado la anestesia epidural, el Urólogo procede a realizar dilatación de la uretra en algunos pacientes o en otros, se le practica un neomeato perineal; por donde ingresa la camiseta del uretrosectoscopio, el mismo que lleva incorporado: el asa marca Olympus o Kart storz, que sirven para cortar el tejido adenomatoso y electrocoagular el lecho prostático.
- La técnica de RTUP., se practica siguiendo el concepto de baja presión hidráulica real. Ello significa que las bolsas del líquido irrigante están sostenidas a tan sólo 60 Cms. de altura con relación a la sínfisis púbica del paciente, y que la vejiga se drene intraoperatoriamente por vía supra púbica con una camiseta de Amplaz de 30 Fr., conectada a un tubo de polivinilo de 150 Cms de longitud por gravedad o conectada a presión negativa con 4 Cms de agua.

- Los fragmentos de tejido son transportados por medio del líquido de irrigación a la vejiga y de allí, son extraídos, mediante la bomba extractora de Ellik o la jeringa de Alexander Reinier, según lo considere necesario y oportuno, el Urólogo.
- Para que el cirujano pueda operar en un medio limpio durante el procedimiento, es necesario que un flujo de líquido estéril limpie la sangre que va apareciendo; para lo cual, se utiliza un recipiente estéril de 03 litros de capacidad, que contiene la solución irrigadora; que está constituida por un litro de manitol al 20% y dos litros de agua, (solución de agua con manitol al 5%). En otros casos, se utilizó solamente glicina al 1.5%.
- En promedio se utilizaron 18 litros de líquido irrigador, siendo el volumen mínimo de 9 litros (seis litros de agua y tres de manitol) y como máximo 27 litros (18 litros de agua destilada y 9 litros de manitol al 20%) y 18 litros en el caso de glicina al 1.5%.
- La cuantificación de los líquidos administrados por vía endovenosa, se realizó desde el inicio de la canalización de la vía endovenosa periférica hasta el final del acto quirúrgico; el monitoreo del líquido irrigador usado durante la R.T.U.P. se realiza desde el inicio del procedimiento endoscópico, hasta que el Urólogo extrae el uretroresectoscopio de la vejiga; todos estos volúmenes son calculados en litros.
- Una vez que el Urólogo extrae el uretroresectoscopio, se da por finalizada la cirugía dejando una sonda de foley N° 20 de 3 vías con globo. autoinflable, para drenaje y lavado con suero fisiológico. Al inicio fluye orina hematúrica que luego va aclarando y se hace transparente a los 30 minutos. La sonda es retirada al tercer día del post operatorio.
- Inmediatamente después que el Urólogo extrae el resectoscopio, se procede a extraer una segunda muestra de sangre periférica del brazo que no contiene la solución endovenosa, para el control de la concentración de electrolitos séricos, hemoglobina y hematocrito respectivamente.

- Las muestras de sangre pre y pos operatorias, deben ser procesadas inmediatamente, pues cuanto mayor tiempo se demora una muestra para su procesamiento, son mayores las alteraciones celulares y bioquímicas que puedan ocurrir, sobre todo, en las concentraciones plasmáticas de sodio, potasio y hemoglobina.
- A todos los pacientes y dependiendo del tiempo de resección y del tamaño del adenoma prostático resecado y en coordinación constante con el Urólogo, a los 30 minutos de resección, se administra 0.5 Mg/ Kg. de peso de Furosemida y una segunda dosis al terminar la cirugía, ambas, por vía endovenosa. La solución hiperosmolar que se administra después de la resección, o cuando el tiempo operatorio cumple una hora de resección, consiste en: 3 Amps de cloruro de sodio al 20% + 2 Amps de glucosa al 33%, más 0.5 mg/ Kg. de peso de furosemida IV.
- La valoración anestésica preoperatoria reviste una importancia fundamental por ser, uno de los elementos decisivos en la elección de la técnica anestésica. Debe conocerse la extensión y naturaleza del problema quirúrgico por sus implicaciones anestésicas

Al final de la intervención se rellena la ficha de datos intra operatorios que incluye: filiación del paciente y todos los datos relacionados, con el requerimiento del trabajo, además del tipo y volumen del líquido irrigador absorbido, volumen del líquido irrigador usado durante la TRUP., pesaje de los fragmentos prostáticos resecados, tiempo de resección. y los resultados de la concentración plasmática de sodio, potasio, hemoglobina y hematocrito, en el pre y post operatorio inmediato, tal como lo muestra al siguiente ficha:

Ficha de recolección de datos

Nombres y apellidos del paciente:				
DNI:	Nº de teléfono:	Domicilio:		
Nº de Historia clínica		Nº Habitación		
Fecha de ingreso		Fecha de alta		
Edad	Peso	Temperatura		
Antecedentes personales				
Antecedentes familiares				
Reacciones alérgicas medicamentosas				
Rx tórax		Estado físico ASA Riesgo Quirúrgico _____		
Evaluación cardiológica				
Diagnóstico definitivo				
Descripción del procedimiento quirúrgico realizado				
Tiempo de resección		Peso del tejido prostático resecado		
Volumen total de la solución irrigadora utilizada durante la resección		Volumen de agua extracelular de cada paciente		
Volumen de la solución irrigadora absorbido				
Tipo de anestesia				
Electrolitos pre operatorios:	Na+...mEq/L	K+...mEq/L	Hb.....Grs	Ht.....%
Electrolitos post Operatorios:	Na+.....mEq/L	K+...mEq/L	Hb.....Grs	Ht.....%
Glicemia.....Urea.....G.S.....Rh.....		Nombre y apellidos del Urólogo: _____		
T.C.....T.S.....Creatinina.....T.P....				
T. P.T.....Nº Plaquetas.....		Nombre y apellidos del Anestesiólogo: _____		

Recolección de la información

Utilizando la ficha de datos, se efectuó el levantamiento de los resultados que están contenidos en la historia clínica de cada paciente, elaborada en los servicios de hospitalización de la Clínica.

En primer lugar se revisa la historia clínica y se evalúa si estos casos corresponden a los criterios de inclusión y exclusión estimados.

A continuación sobre la base de que se trata de pacientes con adenoma de próstata sintomática, quienes serán operados mediante RTU., se siguen los siguientes pasos:

1. Se verifican los exámenes auxiliares preoperatorios, que constan en la Historia clínica, hemograma, glicemia, úrea, creatinina, tiempo de coagulación (TC), tiempo de sangría (TS), tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina (TPT).
2. Control pre operatorio: sodio, potasio, hemoglobina, hematocrito y RQ
3. Control post operatoria: sodio, potasio, hemoglobina y hematocrito.

Procesamiento de datos.

El procesamiento de los datos, fue realizado en los programas computarizados SPSS Y Excel. Se utilizó como medida de tendencia central la media y mediana y como medidas de dispersión, se usaron las desviaciones estándares y los valores máximo y mínimo.

Para el análisis de la información se utilizó la estadística inferencial, que nos permite comparar los resultados promedios en el pre y post operatorio y el volumen promedio del líquido irrigador absorbido.

Estadísticamente se utilizó el Test de Anova y la prueba estadística t de student, para correlacionar los resultados promedios de las diferentes variables que constan en la ficha de recolección de datos

Análisis de datos

Mediante la base de datos contenida en la ficha correspondiente, se procede al cómputo y luego al análisis de los resultados, utilizando programas de computación y de análisis estadístico. Las variables fueron definidas y sus resultados fueron analizados de forma independiente teniendo en cuenta sus características, frecuencia y tipo de distribución, para definir si esta era normal o no, lo que fue tenido en cuenta en el momento de hacer el análisis estadístico ulterior y la conjugación de las variables.

IV. RESULTADOS

Descripción epidemiológica (edad)

Cuadro N°1.

Pacientes sometidos a R.T.U.P de acuerdo a la edad y Riesgo Quirúrgico ASA en la Clínica Stella Maris, Marzo1998 – Marzo 2003			
Rango de Edades	N de casos	Porcentaje	Riesgo Quirúrgico ASA
45 – 55 años	91	39%	178 (ASA I)
55 – 65 años	87	37%	
65 – 75 años	33	14%	55 (ASA II)
75 – 85 años	22	9%	
85 – 95 años	2	1%	2 (ASA III)
Total	235	100.0	

Edad promedio : 70,76 años

Desviación estándar 9,74

En el cuadro N° 1 podemos apreciar que 91 casos (39 %) es el grupo de menor edad y están entre 45 y 55 años; 87 casos (37%) entre 55 y 65 años de edad; 33 casos (14 %) tienen edades entre 65 y 75 años, 22 casos (9 %) entre 75 y 85 años y finalmente 2 casos (1%) con edades entre 85 y 95 años. Siendo las edades extremos, 45 y 95 años. La edad promedio es de 70.76 años con una desviación estándar de 9.74 años.

Es importante mencionar que 178 pacientes (76%) fueron evaluados con R.Q. ASA I; 55 pacientes (23%), con R.Q. ASA II y 2 pacientes (1%) con R.Q. ASA III.

Cuadro N°2. Pacientes sometidos a R.T.U.P. por 6 diferentes Urólogos, según el tiempo promedio de resección, y peso promedio del tejido resecado, en la Clínica Stella Maris. Marzo 1998 – Marzo 2003.

Estadísticos	Cirujano 1		Cirujano 2		Cirujano 3		Cirujano 4		Cirujano 5		Cirujano 6		Promedio	
	T.R en Min.	PT en Grs	T.R. Min.	P.T. Grs.	T.R. Min	P.T. Grs.	T.R. Min	P.T. Grs	T.R. Min.	P.T. Grs	T.R. Min.	P.T. Grs	T.R. Min.	P.T. Grs.
Media	69.1	44.42	70.83	46.15	63.09	32.90	70.53	37.00	69.17	40.00	68.33	34.44	69.00	39.15
Mediana	70	45	72.50	45	60	35	75	35	70	40	65	35		
Moda	75	45	75	45	60	35	60.00	35	60	35.00	60	35		
Desviación Estándar	11.66	9.92	12.12	10.11	11.78	9.12	14.42	14.50	12.03	10.44	12.10	8.46	12.41	10.42
Mínimo	30	15	45	15	45	10	45	15	45	20	60	25	42.5	12.5
Máximo	125	65	120	65	100	45	90	70	90	60	100	50	105	59.16
Número de pacientes	124		54		21		15		12		9		235	

TR: Tiempo de resección (minutos): Promedio 69 minutos

PT: Peso promedio del tejido resecado : 39.00 Grs. Promedio de tejido resecado: 0.6 gr./Min.

(p=0.000).

Cuadro Nº 3. Pacientes sometidos a RTUP., según promedio de la concentración de Sodio y Potasio perdido en relación a los promedios de tiempo, peso de tejido resecado, volumen de liquido irrigador y volumen de liquido absorbido, en la clínica Stella Maris. Marzo 1998 – Marzo 2003.

Concentración de Sodio (Na ⁺)			Concentración de Potasio (K ⁺)			Medias de tres variables durante RTUP.			Volumen promedio (cc) de Líquido Irrigador absorbido durante RTUP	Nº de paciente s	Porcent aje (%)
Promedi o mEq./L Pre.Op.	Promed. mEq./L Post. Op.	Promed. (Na ⁺) Perdido (mEq./L.)	Promedio m.Eq./Lt. Pre.Op.	Promedio mEq./Lt. Pos Ope.	Promedio (K ⁺) Perdido (mEq./Lt.).	Tiempo promedio de Resecció n (Minutos)	Peso promedio de tejido (Gramos)	Volumen promedio (Lts) Líquido Irrigador.			
139,9	136	3,9	3,551	3,46	0,091	30 – 49 (40)	10-22 (11)	9 Lts.	237-289 (263)	91	39%
141,7	138	3,7	4,073	3,98	0,093	49 - 68 (59)	22-34 (28)	9 Lts.	289-341 (325)	87	37%
143,5	140	3,5	4,595	4,5	0,095	68 - 87 (78)	34-46 (40)	18 Lts.	341-393 (367)	33	14%
145,3	142	3,3	5,117	5,02	0,097	87-106 (97)	46-58 (52)	27 Lts.	393-445 (419)	22	9%
147,1	144	3,1	5,639	5,59	0,049	106-125 (116)	58-70 (64)	27 Lts.	445-497 (471)	2	1%
143,5*	140*	3,5*	4,595*	4,51*	0,085*	69*			369*	235	100%

* Promedio

Cuadro Nº 4. Distribución de pacientes sometidos a RTUP. Según concentración promedio pre y Post Op. de hemoglobina. Volumen promedio de líquido extracelular, volumen promedio de liquido Adm. via endovenosa, volumen promedio de liquido irrigador y volumen promedio de liquido irrigador absorbido, en la Clínica Stella Maris. Marzo 1998 – Marzo 2003.

Promedio Hemoglobina (Grs.)/dl Pre. Op.	Promedio Hb./dl (Grs) Post Op.	Promedio de Volumen de LE (c.c) Pre operatorio	Vol. Promedio(cc) CIna. V.E.V.	Volumen de líquido irrigador (Lts)	Volumen promedio de Líquido Irrigador absorbido (cc)	Nº de Pacientes	Porcentaje (%)
11 – 12 (12Gs)	8 – 9 (9 Grs)	9.00 -11.84 (10 Lts.)	1250 cc	6 Lts de agua + 3 Lts. Matinol al 20 %	263	91	39%
12 – 13 (13 Grs)	9 – 10 (10 Grs)	11.84-14.68 (13 Lts)	1750 cc	6 Lts de agua + 3 Lts. Matinol al 20 %	325	87	37%
13 – 14 (14Grs)	10 – 11 (11Grs)	14.68 -17.52 (16 Lts)	2250 cc	18 Lts. De glicina 1.5%	367	33	14%
14 – 15 (15Grs)	11 – 12 (12 Grs)	17.52 -18.94 (18 Lts)	2750 cc	18 Lts. de agua + 9 Lts. de Manitol 20 %	419	24	10%
16- 17 (17Grs)	12- 13 (13 Grs)	18.94 – 23 .20 (21 Lts)	3250 cc	27 Lts.	471	235	100%

Durante el estudio se utilizó para la irrigación vesical, un volumen de 09 litros para 178 pacientes (78%), de los cuales, 06 litros fueron agua destilada y 03 litros manitol al 20%; para 33 pacientes (14 %), solamente se utilizaron, 18 litros de glicina al 1.5 %. Para 24 pacientes (10%), se utilizaron 27 litros de liquido irrigante, de los cuales 18 litros fueron agua destilada y 09, manitol al 20%.

En promedio se utilizaron durante la cirugía 18 litros de líquido irrigador. (Rango: mínimo 9 litros, y máximo 27 litros).

V. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS DE LOS RESULTADOS

Características de la población estudiada

Descripción epidemiológica (edad), cuadro N°1

Las personas incluidas en el estudio son de sexo masculino y tienen una edad promedio de 70.76 años, con una desviación estándar de 9.74 y edades extremas entre 45 y 95 años, respectivamente. Así mismo, el mayor porcentaje de nuestra población de estudio, 90 pacientes (38%), tienen edades entre 65 y 75 años, muy similar a las edades encontradas por Mebust (13), quien encontró la complicación de la hiponatremia dilucional en pacientes también mayores de 65 años y con una mortalidad de 0.33%; mortalidad que disminuye conforme disminuya la edad; así en los menores de 65 años la mortalidad es de 0.09%, mientras que en los mayores de 80 años, la mortalidad se eleva a 26.6% (1, 13). En nuestro estudio no hemos encontrado morbi mortalidad en ninguno de nuestros pacientes.

Cuadro N° 2.

En este cuadro, podemos apreciar los promedios en cuanto se refiere al tiempo de resección (69 minutos) y peso promedio del tejido resecado (39.00 Grs), durante las RTUPs., realizadas por 6 diferentes Urólogos, del Staff del Servicio de Urología de la Clínica Stella Maris, en Lima Perú; quienes intervinieron en la investigación. En este mismo cuadro, se muestra la velocidad promedio de tejido prostático resecado por minuto; siendo de 0.6 Grs. por minuto (0.6 Grs/min.); velocidad inferior a la alcanzada por otros autores (34, 49). Además, este cuadro demuestra que la habilidad de nuestros cirujanos, en promedio, no llega a lo recomendado internacionalmente de un gramo de tejido resecado por minuto, sin embargo, nuestros pacientes, no han presentado el síndrome de RTUP., a diferencia de Forero (45) quien refiere 5 minutos para resecar un gramo de tejido, y donde el S-RTUP, es del orden del 4%.

De igual manera la concentración promedio de potasio, también tiende a disminuir, y en promedio es del orden de 0.085 mEq/L. Cifra mucho menor que las encontradas por Forero (45), quien encontró, en promedio 1 mEq/L en el 33.6% de sus pacientes en el post operatorio inmediato; cifra que se incrementa a 36.7% de los pacientes estudiados, en el primer día del post

CUADRO Nº 3.

Este cuadro muestra que en promedio en los casos estudiados, se pierde durante la RTUP., 3.5 mEq/L. de sodio (Na^+), y 0.085 mEq/L. de potasio (K^+).

Nuestros pacientes han tenido un bajo promedio en la disminución del sodio sérico (3.5 mEq/L) y no han llegado a la hiponatremia, por el manejo adecuado de Urólogos y Anestesiólogos. Estos parámetros han sido ampliamente estudiados, por otros autores, como Forero Muñoz (45), en su estudio sobre el síndrome de RTUP., en el que encontró que el 46.1% de sus pacientes presentaron variaciones de sodio mayores de 5 meq/L, cuando la medición se hizo en el postoperatorio inmediato; y Hahn RG (103) reporta una disminución promedio de 10 mEq/L de Sodio, en el 20% de sus pacientes a los 20 minutos de haberse iniciado la RTUP.. Estas cifras contrastan ampliamente con nuestros resultados, que son en promedio de 3.5 mEq/ L. de Sodio (Na^+) perdido, y nuestros pacientes no han llegado a la hiponatremia dilucional.

operatorio, y que manifestaron sintomatología del síndrome de resección trans uretral de próstata.

En este mismo cuadro podemos apreciar que conforme se incrementa el tiempo de resección, el peso del tejido resecado y el volumen de líquido irrigador, mayor es el volumen del líquido absorbido. El promedio de líquido absorbido fue de 369 CC., con un máximo de 471 CC. y un mínimo de 263 CC., mientras que Regojo Zapata (162), reporta un promedio de absorción de 518 CC., cuando llegan a utilizar 30 litros de líquido irrigador y en un promedio de 59.5 minutos de cirugía. Este volumen de absorción se incrementa, hasta 2000 CC., cuando se perfora la cápsula prostática, tal como lo reporta Regojo Zapata

(162), quien además refiere, que cuando utilizan como máximo 28.7 litros de líquido irrigador, para resecar hasta 38.7 gramos de tejido prostático, y en un tiempo de 53.3 minutos, ninguno de sus pacientes presentaron síntomas compatibles con el síndrome de RTU. Otros autores (23,28,59), refieren haber encontrado el S-RTUP., con una bajada promedio de 10mE/L de sodio en el 20% de sus pacientes. Vesga (161), llegó a resecar en promedio 31.19 gramos de tejido prostático y el SRTUP., se presentó en 1%., situación que dió lugar a suspender la cirugía.

En el cuadro N° 4.

En este cuadro se pudo apreciar que el promedio de disminución de la hemoglobina en todos los grupos fue de 3 gr. durante el acto operatorio. Sin embargo, ninguno de nuestros pacientes requirió de transfusión sanguínea. Mientras que está reportado por otros autores como Mebust (13), que la hemoglobina bajó en el 2.5 % de sus pacientes y requirieron de transfusión sanguínea.

El cálculo del volumen extracelular pre operatorio fue importante, para determinar el volumen del líquido irrigador absorbido, dato que debe tomarse en cuenta, puesto que al incrementarse el volumen de líquido utilizado en la irrigación, mayor será el volumen de líquido absorbido; y el extracelular se multiplicará, requiriéndose de un mayor volumen de cloruro de sodio al 0.9 % endovenoso, con el objeto de evitar que disminuya, la presión oncótica coloidal plasmática y por consiguiente, se produzca la hiponatremia dilucional (18).

Nuestros pacientes no han tenido una disminución importante del Na^+ (hiponatremia), por que hemos repuesto adecuadamente este electrolito, administrando el Cloruro de sodio al 0.9 %, en la medida que el tiempo operatorio se prolonga, el volumen del líquido irrigador se incrementa y el líquido extracelular aumenta. Forero (45) y Mebust (13), no reportan el volumen ni la calidad de líquido administrado por vía endovenosa, pero reportan el síndrome de **RTUP**, en una incidencia de 4% y 2% respectivamente.

VI . CONCLUSIONES.

1. La edad promedio de los pacientes operados de RTUP., en nuestro estudio es de 70.76 años. A mayor edad mayor riesgo de sufrir la hiponatremia dilucional. Dato que sigue señalando a la edad como un factor de riesgo más, para el desarrollo de complicaciones por su posible relación con la presencia de enfermedades previas, crónicas y debilitantes.
2. El peso promedio de la próstata resecada es de 39.14 gramos y el tiempo promedio de resección es de 68.50 minutos, dando un promedio de 0.6 gramos de tejido resecado por minuto.
3. Las medidas de soporte son el principal tratamiento de las complicaciones pulmonares, cardiovasculares y renales del sd. R.T.U.P., Por ello es prioritaria una adecuada valoración preoperatoria de los pacientes, y tomar las medidas preventivas necesarias para minimizar la absorción de líquido.
4. En la R.T.U.P., un estricto control de la presión hidrostática del líquido irrigador, evita las complicaciones. Es así que puede pasar a ser un mito las barreras de los 50 gramos o de la hora de intervención. Siempre hay que recordar que se debe resecar la próstata a una verdadera baja presión hidráulica de 60 Cms de H₂O, a 60 Cms de altura del líquido irrigador y usando una camisa de Amplatz de 30 Fr. suprapúbica (8,26).
5. El descenso en la incidencia del síndrome en los últimos 50 años, refleja un mejor conocimiento de su fisiopatología y un progreso notable en la prevención y tratamiento.
6. El riesgo de hiperhidratación del paciente, en nuestro estudio es nulo, ya que si bien hemos encontrado una relación significativa entre el tiempo de resección y la reabsorción de líquido irrigante, esta reabsorción no llega a valores que represente una hiperhidratación, debido a las medidas que se han tomado (103).

7. En nuestro estudio, podemos concluir que el tiempo operatorio, el volumen de líquido de irrigación y el peso de los fragmentos resecados, no influyen mayormente, en la presentación del síndrome de resección trans uretral de próstata, cuando se mantiene baja la presión hidráulica, dentro del lecho prostático.
8. El porcentaje bajo de reabsorción con relación a otras publicaciones, nos hace suponer que la técnica de RTUP., a baja presión es un factor protector de la reabsorción y por consiguiente del síndrome post RTUP.
9. Cerca del 95% de los procedimientos quirúrgicos para adenoma prostático, se realizan actualmente en nuestro Centro Médico, bajo RTUP. convencional, y es practicada por el 90 % de los Urólogos, obteniéndose la mejoría de los síntomas en un 70 - 90%; y alcanzando flujos post miccionales superiores a 15 - 20 CC/S. con casi absoluta seguridad (179).
10. Si bien la RTUP., es un procedimiento menos traumático que la prostatectomía abierta y se le considera de muy bajo riesgo, no hay que exagerar, y debe hacerse un adecuado estudio pre operatorio.
11. El Urólogo y el Anestesiólogo deben evaluar al paciente, para seleccionar el manejo apropiado de cada caso en particular, teniendo presente que las complicaciones pueden aparecer ya sea en el transoperatorio después de 15 a 20 minutos de haberse iniciado la cirugía, como en el postoperatorio, varias horas más tarde (26,40); por lo cual es indispensable que el paciente permanezca bajo observación, para detectar posibles situaciones de alarma (OSA), con los equipos adecuados, debidamente preparados para detectar todos los posibles eventos adversos.
12. El Síndrome de RTUP. se reconoce, por la elevación de la presión arterial, seguida de una hipotensión sostenida, molestias gastrointestinales como: náuseas, vómitos y distensión abdominal. El paciente puede referir dolor

abdominal irradiado al hombro derecho, por irritación del diafragma; así como se puede mostrar irritable y aprehensivo. Es frecuente observar cambios en la frecuencia cardíaca con bradicardia compensatoria, dificultad respiratoria, infiltración en la región genital, periné e infiltración de la pared abdominal. En el EKG, se puede observar: ensanchamiento del complejo QRS, inversión o elevación del segmento ST y extrasístoles ventriculares (26, 40,59).

13. Hemos prevenido la aparición del síndrome de RTUP., con las siguientes medidas:

- Limitando la duración de la cirugía.
- Minimizando la exposición de los senos venosos prostáticos con una resección quirúrgica cuidadosa
- Limitando la altura de la bolsa de irrigación a no más de 60 Cms. sobre el campo quirúrgico y manteniendo la presión hidrostática dentro de la vejiga a menos de 60 cms de H₂O. (8).
- Limitando la distensión vesical con un vaciado frecuente de la vejiga, que evite el aumento de absorción por los sinusoides prostáticos abiertos y controlando la situación neurológica (pacientes con anestesia regional) y temperatura.
- Es importantísimo mantener un monitoreo estricto de los niveles del sodio, potasio, hemoglobina y hematocrito trans operatorio.

14. De aparecer el síndrome de resección trans uretral de próstata, lo que debe hacerse es, tener en cuenta las medidas internacionalmente establecidas:

- Avisar al Urólogo y detener la Cirugía lo más rápido posible.
- Administra furosemida 20 Mgs por vía E.V.

- Administrar oxígeno por cánula nasal o mediante máscara facial.
- Si el paciente desarrolla edema pulmonar, proceder a intubarlo y administrarle oxígeno con ventilador a presión positiva, monitoreo hemodinámico invasivo estricto, el que puede servir además, como guía para el soporte farmacológico y para la administración de fluidos.
- Canalizar una vía arterial, para el dosaje de gases en sangre y electrolitos.
- Si el nivel de sodio sérico es anormalmente bajo y hay signos clínicos de hiponatremia, debe administrarse soluciones hipertónicas de sodio al 3% ó 5%, 100 cc cada hora y sin sobre pasar los 300 CC. (90).
- Si el paciente presenta convulsiones, administrar por vía E.V. Diazepam 10 a 20 Mgs o midazolam de 2 a 10 Mgs, también por vía E.V. y si con esta medicación no se corrige las convulsiones, administrar barbitúricos o fenitoínas, pudiéndose llegar a usarse relajantes musculares (95).
- Si se sospecha pérdida sanguínea debe administrarse paquetes de glóbulos rojos o plaquetas por vía. EV (167,179).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GÓMEZ ME MORALES Y Col. SINDROME DE RTUP Revista de. Anest: Colombiana. 21(3):235-243. 1993.
2. VICENTE RODRÍGUEZ J. Tratamiento de la HBP Realidades presentes y perspectivas futuras. Actas urológicas Españolas 481-490. 2002.
3. PUIGVERT GORRO A. Comentario nuevo a un libro viejo. Actas Urol, ; 35: 349 -62, Esp;1:231. 1977.
5. DE LA ROSSETE J, PERACHINO M, THOMAS D, ET AL. Guidelines en on bening prostatic hiperplasia. In EUA Guidelines;1-63. 2001
6. MAGANTO PARON E. Historia de la Urologia, nueva Sección de análisis españoles de urologia Arch , Esp Urol , , 55: 8- 9. 2002
7. ALBARRACÍN TEULÓN A. Prólogo, En: E. Maganto Pavón: Vida y Obra de Enrique Suender (1829-1897) (Patriarca y alma de la Urología Española). Madrid;16. 1998
8. MADSEN PO, NABER KG: The importance of the pressure in the prostatic fossa and absorption of irrigating fluid during transurethral resection of prostate. J Urol, 109: 446-452. 1973.
9. PUIGVERT GORRO A. Enfermedades de los riñones, vexiga y carnosidades On an old book Euro Urol 4: 232. 1978.
10. MAGANTO PAVÓN E Y COL, Historia Biográfica y Bibliográfica de la Urología Española en el Siglo XX;6 (3):11. . Madrid 2002
11. VIDAL A, ANGULO JC. Síndrome de reabsorción post resección transuretral de próstata. Rev Urol; 3(2):73-77. 2002.
12. MALAGON-LONDOÑO G. La calidad en la atención de la salud. Academia Nacional de Medicina, Bogotá, 2003.

13. MEBUST. W, HOLTGREWE H. COCKETT A AND COLS.: Transurethral Prostatectomy: Immediate and Postoperative Complications. A Cooperative Study of 13 Participating Institutions Evaluating 3885 Patients J. Urol; 141: 243 -247, 1989

14. LOCKE R, KLIMBERG I, SMITH B, MADORE R: Outpatient transurethral resection of the prostate: Three year experience. The Journal of Urology, 151 (5) : 508 A., 1.994.

15. GUERRA GALARZA L. Profesor Principal de Urología, U.N.M.S.M., Presidente comité Especialidad Urología – Unidad de Post grado, U.N.M.S.M. Ex – Jefe del Servicio de Urología, Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, EsSalud, comunicación directa, Junio, 2006.

16. BIRD Y COLAB., Resección trans uretral de próstata bajo anestesia local y sedantes, Clínicas Urolg N. Y.. Pág. 18. 1996.

17. WONG K. LIW W: Anesthesia for Urologic Surgery. In: Advances in Anesthesia. Stoelting R. Barash P. Gallagher T. Year Book Medical Publisher, Vol 3: p.349. 1986.

18. CARELA J, BONO A, ALLEPUZ, et al.: Tratamiento quirúrgico y otras alternativas de la HBP. Medicine (Sep); 7ª Ed: 43-49. 1997.

19. KROGH RH, BRUSKEWITZ RC: Minimal Essential Diagnostic Testing. En Advanced Therapy of Prostate Disease. Editado por Resnick MI y Thompson IM. B.C. Decker Inc. Capítulo 53, pag 481-490. 2000.

20. SILVA J., R.T.U.P., Epidemiología. Revista de Urología Colombiana Abril – Junio:, Pgs 25- 27. 2000.

21. EMMET JL, GILBAUGH JH Jr., MCLEAN P: Fluid absorption during transurethral resection: comparison of mortality and morbidity after irrigation with water and non hemolytic solutions. J Urol; 101: 884 -889. 1969.

22. KYPRIANON JP. Induction of prostatic apoptosis by doxazosin in benign prostatic hyperplasia. J Urology; 159: 1810-15. 1998.

23. BERNSTEIN GT, LOUGHLIN KR, GITTES RF: The physiologic basis of the TUR syndrome. J Surg Res 46: 135-141. 1989.

24. BOYLE P, LIU GF, JACOBSEN S, OGAWA O, OISHI K, O'REILLY: Committee1. Epidemiology and Natural History. En Benign Prostatic Hyperplasia. 5th International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia. June. Pp. 107-166. 2001.
25. BARRY MJ, COCKETT AT, HOLTGREWE HL, MCCONNELL JD, SIHELNIK SA, WINFIELD HN: Relationship of symptoms of prostatism to commonly used physiological and anatomical measures of the severity of benign prostatic hyperplasia. J Urol. Aug;150: 351-358. 1993.
26. AZAR I., FUN-SUN F. YAO; Transurethral Resection of the prostate Anesthesiology, Pag. 611-627. 2000.
27. HOLTGREWE HL, MEBUST WK, DOWD JB, et al.: Transurethral prostatectomy: practical aspects of the dominant operation in American Urology.; 141: 248-253. J Urol 1989.
28. CATTOLICA EV, YOUNG R. The Safety of Overnight Hospitalization for Transurethral Prostatectomy A Prospective Stud... J Urol ;151 (5):508, A., 1994.
29. BARRY M, FAWLER F O'Leary M et al. The American Urological Association Symptom Index for B. P. H.J. Urology,; 148: 1549-57. 1992
30. BARRY M, MULLEY AG JR, FAWLER F WENNBERG JW Watchful Waiting vs. Immediate T U.R. for Symptomatic, Prostatism. The Importance of Patient's Preference. JAMA 259: 3010-7. 1988;
31. MCCONNEL JD: Medical management of bening prostatic hyperplasia with androgen suppression. Prostate (suppl); 3: 49-59. 1990.
32. McCONNEL JD: Practical Cases in Urology. Practical management of BPH. AUA, Office of Education, 1995.
33. CLIMBERG IW. ET AL Out Patient. Trans urethral Resecction prostate of the at a Urological ambulatory Center. J. Urol.; 151: 1547 – 9. 1994.
34. VICENTE, J.: "Corriente bipolar en cirugía endoscópica urológica". Actas II Congress of Endoscopia Urologic Surgery. Bristol,,, p. 17, 1981.

35. THORPE AC, CLEARLY R, COLESCOLESCOLES J AND Cols.: Mortality and Morbidity in 1400 TURP'S Carried Out in the Northern Region, United Kingdom. J. Urol May; 151(5): 509 A., 1994
36. FORDE KA: Sages and Surgery: Barbers, endoscopists, minimal access surgeons, interventionists. Surg Endosc; 9: 669-73: 1995.
37. ANDREW R: Seizure and Acute Osmotic Change: Clinical and Neurophysiological Aspects. J Neurol Sci; 101(1):7-18. 1991.
38. LU-YAO GL, BARRY MJ, CHANG CH, ET AL: Prostate Patient Outcomes Research Team (PORT): Transurethral resection of the prostate among Medicare beneficiaries in the United States: Time trends and outcomes. Urology 44: 692-698. 1994
39. WONG DH, HAGAR JM, MOOTZ J, et al.: Incidence of perioperative myocardial ischemia in TURP patients. J Clin Anesth; 8 (8): 627-630. 1996.
40. AZAR I: Why Anesthesia for TURP is not Always Routine 41 Annual Refresher Course Lectures and Clinical Update Program American Society of Anesthesiologists, USA. 1990.
41. SUSAETA, R, ROSENFELD R. Resección endoscópica del adenoma prostático: experiencia clínica en 478 casos. Rev Chilena de Urología, -42: 67- 68. 1977.
42. FUGLSIG J, AAGARD M, JOULER M. AND COLS. Survival After Transurethral Resection of the Prostate: A 10 year Follow Up. J.Urol March; 151:637-639., 1994
43. HJERRBERG H, PETTERSON B, The Use of a Bladder Pressure Warning Device During Transurethral Prostatic Resection Decrease Absorption of Irrigating. Fluid Br. J. Oral Jan;69(1):56-60,1992
44. MCLESKEY CH, JANIS K: Perioperative Risk and Pre operative Preparation of Geriatric Surgical Patient. In: Geriatric Surgery: Comprehensive Care of the Elderly Patient(Ed.) Katic M. Urban & Schwarzenberg. Baltimore pp.287-299,1990
45. FORERO M.J., Hiponatremia en la R,T,U,P Unidad Especializada de Urología, Departamento de Cirugía .Revista Colombiana de Urología Pgs 52-60: 2003.

46. WEIS N, JORGENSEN PE, BRUUN E: TUR syndrome after transurethral resection of the prostate using suprapubic drainage. *Int Urol Nephrol*; 19: 165-169. 1987.
47. HJERTBERG H, PETERSON B: The use of a bladder pressure warning device during transurethral prostatic resection decreases absorption of irrigating fluid. *Br J Urol*; 69: 56-60. 1992.
48. MALHOTRA V Anesthesia and renal considerations, transurethral resection of the prostate. *Anesthesiology Clinics of North America*, Volume 8, number 25 december Pgs 14-18 :2000.
49. VALDIVIA URÍA, J.G.; SÁNCHEZ ZALABARDO, M.; REGOJO ZAPATA, O. Y COLS.: "La resección transuretral de la próstata mediante corriente bipolar por pulsos". En Leiva O, Angulo J 2003.
50. REDDY RV, MOORTHY SS, DIERDORF SF: Electro-encephalographic changes from hyponatremia during transurethral resection of the prostate. *The journal of urology*, 149: 1.114-1.145, 1.993.
51. FULSIG S, AAGAARD J, JONNLER M, OLESEN S, NOGAARD JP: Survival after resection of the prostate: A 10-year followup. *The Journal of Urology*, 151: 637-639. 1.994.
52. MAZZE RI. Anestesia en los pacientes con función renal anormal y en la cirugía del aparato urogenital. Barcelona. Doyma 1633-1648. 1993:.
53. O'DONNELL PD: Serum acid phosphatase elevation associated with transurethral resection syndroms. *Urology*; 22: 388-390. 1983.
54. OKEKE, LI. Experience with caudal block regional anesthesia for transurethral re8.- Evans MF, Frank J. What is the best medical treatment for benign prostate hyperplasia?. *Can Fam Physician* 43: 1073-1074: 1997.
55. RAMSEY EW: Transurethral Resection of Prostate; Still the Gold Standard *Can J Surg* 36:9 -12, 1993.
56. BEGUN FP. Subjective and objective criteria for transurethral resection of the prostate. En Lepor H, Paulson DF, editores. *Problems in urology*. Filadelfia: Lippincott,: 397-406. 1991.

57. DOLL H, BLACK N, MCPHERSON K, FLOOD A, WILLIAMS GB, SMITH JC. Mortality, morbidity and complications following transurethral resection of the prostate for benign prostatic hypertrophy. J Urol.; 147: 1566-73. 1992.
58. TIERNEY L, MCPHEE S, PAPADAKIS M. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. 38ª ed. México D.F.: Manual Moderno; 2003.
59. MEBUST W K, BRADY TW: Observations on Cardiac Output, blood volume, central venous pressure, fluid and electrolyte changes in patients undergoing . transuethral prostatectomy. J. Urolg. 103 : -Pgs 632 – 636: 1992.
60. STEYN M. Just old age? A study of prostatism in general practice. Family Practice.; 5: 193-5. 1988.
61. HOOD L, BELLDEGRUN A, LAMB D, LANGE P, WITTE O. The coming revolution in Urology Contemporary; Urology. # 96, Pgs 33-52: Jun 1997.
62. SOHN MH, VOGT C, HEINEN G, et al.: Fluid absorption and circulating endotoxins during transurethral resection of the prostate. Br J Urol; 72: 605-610. 1993.
63. DONATUCCI CF, DESHON GE, WADE CE, HUNT M: Furosemide induced disturbances of renal funtion in patients undergoing TURP. Urology, 35(4): 295-300: 1990.
64. JONES DA: Benign Prostatic Hypertrophy and Lower Urinary Tract Dysfunction. En Comprehensive Urology. Editado por Weiss R, George NJR y O'Reilly. Mosby International Limited. Capítulo 30, pag 451-464. 2001.
65. ROEHRBOM CG., AND MCCONNELL JD Etiology, pathophysiology, epidemiology and natural history of benign prostatic hyperplasia. In Walsh PC., Retik AB., Vaughan ED Jr and Wein AJ., eds. Campbell's Urology. Philadelphia, PA: WB Saunders Company:2002.
66. RADAL M, BERA AP, LEISNER C, HAILLOT O, AUTRET-LECA E. Adverse effects of glycolic irrigation solutions. Therapie;54(2):233-236. 1999.
67. OESTER A, MADSEN PO. Determination of absorption of irrigating fluid during transurethral resection of the prostate by means of radioisotopes. J Urol.;102(6):714-719. 1969.

68. NESBIT, R M A History of Transurethral Prostatectomy. Rev Mex Urol 35: 349-62. 1975;
69. STALBERG H, HALIN R, HJELMQVIST H AND COLS.: Haemodynamics and Fluid Balance After Intravenous Infusion of 1.5% Glycine in Sheep. Acta Anaesthesiol Scand, 37: 281-287, 1993
70. GOTT ST. Complications of transurethral resection of the prostate. En: Faust RJ. Anesthesiology Review, New York. Churchill Livingstone:454 -456. 1991
71. KREUTZIG T, POPKEN G, KATZENWADEL A, WETTERAUER U, SOMMERKAMP H: A. new Bleeding-controlled bladder irrigation for postoperative treatment after endoscopic surgery. The Journal of Urology, , (5): 151 A 509 . !.994.
72. OLSSON J, NILSSON A, HAHN RG. Syntoms of the transurethral resection syndrome using glycine as the irrigant. J Urol;154:123 - 128. . 1995
73. WANG JM, Creel DJ, Wong KC. Transurethral resection of the prostate, serum glycine levels, and ocular evoked potentials. Anesthesiology.;70(1):36-41. 1989.
74. CLEMENTE RAMOS LM, y Col. Síndrome de reabsorción post-resección transuretral (RTU) de próstata: revisión de aspectos fisiopatológicos, diagnósticos y terapéuticos. Actas Urol Esp 25 (1):14-31. 2001;.
75. WASSON JH, REDA DJ, BRUSKEWITZ RC, ELINSON J, KELLER AM, HENDERSON WG: A comparison of transurethral surgery with watchful waiting for moderate symptoms of benign prostatic hyperplasia. The Veterans Affairs Cooperative Study Group on Transurethral Resection of the Prostate. N Engl J Med Jan 12;332(2):75-9. 1995.
76. CHATELAIN C, DENIS L, FOO KT, KHOURY S, MC CONNELL J. AND THE MEMBERS OF THE COMMITTEES. Recommendations of the International Scientific Committee. En Benign Prostatic Hyperplasia. 5th International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia. June Ed.Chatelain Paris., Pp.25-28, 2000.
77. ROBERTS SG, BLUTE ML: Benign Prostatic Hyperplasia: When to Intervene. En Advanced Therapy of Prostate Disease. Editado por Resnick MI y Thompson IM. B.C. Decker Inc. Capítulo 56, pag 508-514, 2000.

78. WALSH PATRICK. Benign Prostatic Hyperplasia. Compbells Urology. W.B. Saunders, Philadelphia, USA, 1992.
79. MARINO L: Síndromes hipertónicos e hipotónicos. Medicina crítica y terapia intensiva. Ed. Panamericana, 463-478. 1996:.
80. HOOD L, BELLDEGRUN A, LAMB D, LANGE P, WITTE O. The coming revolution in Urology. Contemporary Urology.Nº 96, Pgs 33-52: Jun 1997.
81. EVANS JW, SINGER M, CHAPPLE C.: Hemodynamic Evidence for Perioperative Cardiac Stress During Ttransurethral Prostatectomy. Preliminary Communication Br J Urol ;376-380.,1991.
82. LOCKE R, KLIMBERG I, SMITH B, MADORE R: Outpatient transuretral resection of the prostate: Three year experience. The Journal of Urology, 151(5): 508 A., 1.994.
83. JONES DA: Benign Prostatic Hypertrophy and Lower Urinary Tract Dysfunction. En Comprehensive Urology. Editado por Weiss R, George NJR y O'Reilly. Mosby International Limited Capítulo 30, pag 451-464. 2001.
84. ROEHRBOM CG., AND MCCONNELL JD Etiology, pathophysiology, epidemiology and natural history of benign prostatic hyperplasia. In Walsh PC., Retik AB., Vaughan ED Jr and Wein AJ., eds. Campbell's Urology. Philadelphia, PA: WB Saunders Company:2002.
85. RADAL M, BERA AP, LEISNER C, HAILLOT O, AUTRET-LECA E. Adverse effects of glycolic irrigation solutions. Therapie 54(2):233-236. 1999;.
86. OESTER A, MADSEN PO. Determination of absorption of irrigating fluid during transurethral resection of the prostate by means of radioisotopes. J Urol.;102(6):714-719. 1969.
87. LANDSTEINER EK, FINCH CA. Hemoglobinemia accompanying tranurethral resection of the prostate. New Engl. J Med;237:310. 1947.
88. GRIFFIN M, DUBSON L, WEAVER JC. Volumen of irrigation fluid transfer during transurethral prostatectomy, studied with radioisotopes. J Urol.. 74: 646. 1955.

89. KRUPP, MARCOS A. Hiponatremia: Diagnóstico Clínico y Tratamiento. Mexico Pgs 258-270. 1995Urol.; 151 (5): 508, a : 1994.
90. SINGER M, PATEL M, WEBB A. AND COLS.: Management of Transurethral Prostate Resection Syndrome: Time for Reappraisal? Critical Care Medicine; vol 18 No.12., 1990.
91. EVANS JW, SINGER M, CHAPPLE C.: Hemodynamic Evidence for Perioperative Cardiac Stress During Ttransurethral Prostatectomy. Preliminary Communication Br J Urol;376-380.,1991
92. O'DONNELL PD: Serum acid phosphatase elevation associated with transurethral resection syndroms. Urology 22: 388-390. 1983.
93. DAWKINS JP, MILLER RA: Sorbitol-mannitol solution for urological electrosurgical resection: a safer fluid than glycine 1,5%. Eur Urol; 36: 99-102. 1999.
94. MORGAN GE, MIKHAIL MS: Anesthesia for genitourinary surgery. Chapter 33. Clinical Anesthesiology. 2ª Ed. Appleton & Lange,; 601-610. 1996.
95. HENDERSON, J. Coma e Interpretación En RTUP. MC Graw - Hill. N.Y. 1996.
96. MAZZE R. Anesthesia and the Renal and Genitourinary System. In: Anesthesia. (Ed) Miller R. Third ed. Churchill Livingstone, USA Vol 2 p.1802.,1990
97. HULTEN JO, HAHN RG. Monitoring irrigating fluid absorption during transurethral resection of the prostate (TURP); a comparison between 1 and 2% ethanol as a tracer. Scand J Urol Nephrol 23(2):103-8. 1989.
98. SENKFOR S.: Hiponatremia e Hipernatremia. Segunda Edición México, Mcgraw Hill Interamericana, Pgs 115-117, Mayo :2000.
99. GALVÉZ AM. Concepto de eficiencia en el contexto de la salud pública cubana. Taller. Aspectos macroeconómicos de la eficiencia en salud. Escuela Nacional de Salud Pública. Ciudad de La Habana. Febrero: 1999.
100. O'DONNELL PD: Serum acid phosphatase elevation associated with transurethral resection syndroms. Urology; 22: 388-390. 1983.

101. KÜPELİ S, YILMAZ E. SOYGÜR T, ET AL. Randomized study of transurethral resection of the prostate and combined transurethral resection of the prostate as a therapeutic alternative in men with benign prostatic hyperplasia. J Edourol 15 (3): 317-21. 2001.
102. NAIK-TOLANI S, OROPELLO H, Benjamín E Neurologic complications in the intensive care unit. Clinics Chest. Med., 20:423-433 , 1999.
103. HAHN RG: Fluid and electrolyte dynamics during development of the TURP syndrome. British Journal of Urology, 66: 79-84: 1.990.
104. ARTUSIO JF. Transurethral resection of the prostate. En: Yao FFS, Artusio JF edit. Anesthesiology problem-oriented patient management. Filadelfia. Lippincott : 437-445. 1993.
105. KREUTZIG T, POPKEN G, KATZENWADEL A, WETTERAUER U, SOMMERKAMP H: A new bleeding-controlled bladder irrigation for postoperative treatment after endoscopic surgery. the journal of urology, 151(5): 509 - 512, 111994.
106. OESTER A, MADSEN PO. Determination of absorption of irrigating fluid during transurethral resection of the prostate by means of radioisotopes. J Urol.;102(6):714-719. 1969.
107. LANDSTEINER EK, FINCH CA. Hemoglobinemia accompanying tranurethral resection of the prostate. New Engl. J Med;237:310. 1947.
108. GRIFFIN M, DUBSON L, WEAVER JC. Volumen of irrigation fluid transfer during transurethral prostatectomy, studied with radioisotopes. J Urol.. 74: 646. 1955.
109. THORPE AC, CLEARLY R, COLES J AND COLS.: Mortality and morbidity in 1.400 TURP's carried out in the northern region, United Kingdom. The journal of Urology, 151(5): 509 A.: 1.994.
110. AORNJ BISHOP P. Bipolar transurethral resection of the prostate a new approach.; 78(4): 558. 2003.
111. HAHN RG. Ethanol monitoring of irrigating fluid absorption in transurethral. protatic surgery. Anesthesiology V 68. No6. 867- 873. 1988.

112. GEHRING H, NAHM W, KLOTZ KF, KNIPPER A, ZIMMERMANN K, BAERWALD J, SCHMUCKER P. Measurement of expired alcohol concentrations with a new electrochemical sensor. A model investigation to determine interference with volatile anesthetics and clinical application. *Anaesthesist* 45(2): 154-162. 1996.
113. GEHRING H, ET al. Measurement of breath ethanol concentration in patients with general. *Anesthesiology*;87: No 3A. A406. 1997.
114. ARAGONA F, PANZA N, MANGANO A, CASTELLUCCI E, CAPIZZI A. No evidence of fluid absorption during continuous low-pressure transurethral resection of the prostate: assessment by measuring expiratory breath ethanol concentrations. *Eur Urol* 36(2):103-106. 1999.
115. GEHRING H, HORNBERGER C, DIBBELT L, DORGES V, EICHENAUER R, SCHMUCKER P. Detecting and quantifying absorbed irrigation fluid by measuring mannitol and sorbitol concentrations in serum samples, and by ethanol monitoring. *BJU Int* 89(3):202-207, 2002.
116. HULTEN JO, JORFELDT LS, WICTORSSON YM. Monitoring fluid absorption during TURP by marking the irrigating solution with ethanol. *Scand J Urol Nephrol*;20(4):245-51, 1986.
117. CARLIN BI, KESSLER JI, SEFTEL AD, et al.: Reducing the complications of TUR syndrome. *Contemporary Urol*; 8 (2): 13-20. 1996.
118. GHANEM AN, WARD JP: Osmotic and metabolic sequelae of volumetric overload in relation to the TURP syndrome. *Br J Urol*; 66: 71-78. 1990.
119. OLSSON J, NILSSON A, HAHN RG: Symptoms of the transurethral resection syndrome using glycine as the irrigant. *J Urol*; 154: 123-128. 1995.
120. HAHN RG, ESSEN P: ECG and cardiac enzymes after glycine absorption in transurethral resection. *Acta Anesthesiol Scand* 38 (6): 550-556. 1994.
121. WONG DH, HAGAR JM, MOOTZ J, et al.: Incidence of perioperative myocardial ischemia in TURP patients. *J Clin Anesth*; 8 (8): 627-630. 1996.

122. SELLEVOLD O, BREIVIC H, TVETER K: Changes in oncotic pressure, osmolarity and electrolytes following transurethral resection of the prostate using glycine as irrigant solution. *Scand J Urol Nephrol*; 17 (1): 31-6. 1983.
123. HAHN RG: Acid-base status following glycine absorption in transurethral surgery. *Eur J Anesthesiol*; 9 (1): 1-5. 1992.
124. RADZIWILL AJ, VUADENS P, BORRNAT F, et al.: Visual disturbances and transurethral resection of the prostate: the TURP syndrome. *Eur Neurol*; 38 (1): 7-9. 1997.
125. PAYNE JP: Transient blindness after TURP. *Eur J Anesthesiol* 14: 342-343. 1997.
126. HOEKSTRA PT, KAHNOSKI R, McCAMISH MA, et al.: Transurethral prostatic resection syndrome-A new perspective: Encephalopathy with associated hyperammonemia. *J Urol*; 130: 704-707. 1983.
127. TAUZIN-FIN P, GUENARD Y, MAURETTE P: Atypical signs of glycine absorption following transurethral resection of the prostate: two case reports. *Eur J Anesthesiol*; 14: 471-474. 1997.
128. ATALLAH MM, HOEFT A, EI-GHOROURI MA, y cols.: Does spinal anesthesia affect cerebral oxygenation during transurethral prostatectomy? *Reg Anesth Pain Med*; 23: 119-125. 1998.
129. TAUZIN-FIN P, SANZ L, HOUDEK MC, et al.: Coma during transurethral resection of the prostate. *Ann Fr Anesth Reanim*; 10 (5): 468-469. 1991
130. CHECKETTS MR, DUTHIE WH: Expired breath ethanol measurement to calculating irrigating fluid absorption during transurethral resection of the prostate: experience in a district general hospital. *Br J Urol* 77 (2): 198-202. 1996.
131. GALINDO M.,seguridad en anestesia: morbimortalidad por anestesia en colombia revista colombiana de anesthesiología volumen 29 oct - dic.pgs. 53 –57: 2002.
132. EGGERS PE, Thapliyal HV. Coblation: a unique method for soft tissue surgery. *Tr End Surg*; 2(1): 5-10. 2002

133. RESEL L, VELA R, CONEJERO J, et al.: Hiperplasia benigna de próstata. Bases diagnósticas y terapéuticas. Consejo Nacional de la Salud Prostática, Madrid, 1993.
134. BABINSKI Y COL. Morfología y formación del área del lumen glandular de la zona de transición en la próstata humana. Rev., Chil de .Anat., Vol 20 N° 3 Pp 255-262. 2002.
135. WALSH PC: Hiperplasia prostática benigna. En: Campbell's Urology. Walsh PC, Retik AB, Stramey TA, Darracott E (eds.). 6ª ed. W.B Saunders Company, Philadelphia, U.S.A. 1992.
136. BARRY M, FAWLER F O'LEARY M ET AL. The American Urological Association Symptom Index for B. P. H.J. Urology, 148: 1549-57. 1992.
137. CREEVY CD, WEBB EA: A fatal hemolytic reaction following transurethral resection of the prostate gland. Surgery; 21: 56-66. 1947.
138. GREAYHACK JT, KOZLOWSKI JM AND CHANG LEE. The pathogenesis of benign prostatic hyperplasia: a proposed hypothesis and critical evaluation. J Urol; 160: 2375-80. 1998.
139. FITZPATRICK J. Benign prostatic hyperplasia - further lessons, further problems. J. Urol; 160: 1707-8 1998.
140. RUND JLH. Urodynamic effects of B.P.H treatment. J Urol; 158, 2034 - 44. 1997.
141. HARRISON R: Dilutional Hyponatremic Shock: Another Concept of the Transurethral Prostatic Resectio Reaction. J Urol;75:95-8.,1956.
142. KAPLAN SA, TE AE, PRESSLER LB, OLSSON CA: Transition zone index as a method of assessing benign prostatic hyperplasia: correlation with symptoms, urine flow and detrusor pressure.J Urol; 154(5):1764-1769. 1995.
143. CECCARELLI FE, MANTELL LK: Studies on fluid and electrolyte alterations during transurethral prostatectomy I. J Urol; 85: 75-82. 1961.
144. CECCARELLI FE, SMITH PC: Studies on fluid and electrolyte alterations during tras urthral prostatectomy II. J Urol; 86: 434-441. 1961.

145. JACOBSEN SJ, GIRMAN CJ, GUESS HA, RHODES T, OESTERLING JE, LIEBER MM: Natural history of prostatism: longitudinal changes in voiding symptoms in community dwelling men. J Urol Feb;155(2):595-600 1996.
146. BALL AJ, FENELEY RC, ABRAMS PH: The natural history of untreated "prostatism". Br J Urol Dec;53(6):613-6, 1981.
147. BERRY S.J., AND COL., The development of human benign. Prostatic hyperplasia with age, J. Urol.132: 474. 1984.
148. LEPOR. H: Long-term efficacy and safety of terazosin in patients with benign prostatic hyperplasia. Urology 45: 406 - 413. 1995.
149. ROOS NP, WENNBERG JE, MALENKA DJ, et al.: Mortality and reoperation after open and transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia. N Engl J Med; 320: 1.120-1.124. 1989.
150. McCONNEL JD: Practical Cases in Urology. Practical management of BPH. AUA, Office of Education, 1995.
151. GORDON NSI. Catheter-free same day surgery transurethral resection of the prostate. J Urol; 160: 1709 -12. 1998
152. HAHN RG: The transurethral resection syndrome. Acta Anesthesiol Scand; 35: 557-567. 1991.
153. Potenziani B. J.C. Historia Mundial de la Urología; Revista de la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina, 2004.
154. CHANDER J. ET AL Trans urethral Resection of the prostate as catheter Free bay care surgery Br J. Urol. Int.; 93: 422 – 5. 2003.
155. HUBERT J, CORMIER L, GERBAUD PF, et al.: Computer-controlled monitoring of bladder pressure in the prevention of TURP syndrome: a randomized study of 53 cases. Br J Urol 78 (2): 228-233. 1996.

156. GÓMEZ M.E. Pacientes Viejos: Cada Vez son Mas: Memori XXII Congreso Latinoamericano de Anestesiología. Revista Colombiana de Anest.: 21 (3): 235-243, 1998.
157. WEIS N, JORGENSEN PE, BRUUN E: TUR syndrome after transurethral resection of the prostate using suprapubic drainage. Int Urol Nephrol; 19: 165-169. 1987.
158. HJERTBERG H, PETERSON B: The use of a bladder pressure warning device during transurethral prostatic resection decreases absorption of irrigating fluid. Br J Urol; 69: 56-60. 1992.
159. HAHN RG, OLSSON J: Ethanol monitoring of the transurethral resection syndrome. J Clin Anesth; 8: 652-655. 1996.
160. ARAGONA F, PANZA N, MANGANO A, et al.: No evidence of fluid absorption during continuous low-pressure transurethral resection of the prostate: assessment by measuring expiratory breath ethanol concentrations. Eur Urol; 36: 103-106. 1999.
161. VESGA F, BLASCO M, LLARENA R, et al.: ¿Predice la hiponatremia el síndrome post-R.T.U.? Arch Esp Urol; 47: 782-784. 1994
162. REGOJO ZAPATA O. Y Colab. Análisis de los factores de reabsorción de líquido de irrigación durante la RTUP., Actas Urolog. Españolas Vol.29 Nº 2. Madrid Feb. 2005.
163. OESTER A, MADSEN PO: Determination of absorption of irrigating fluid during transurethral resection of prostate by means of radioisotopes. J Urol; 102: 714-719. 1969.
164. BENDER DA, COPPINGER SW: Estimation of irrigant absorption of irrigating fluid during transurethral resection of prostate: assessment of fluorescein as a marker. Urol Res; 20: 67-69. 1992.
165. HANH RG: Dilutional hyponatremia following transurethral operation for clot retention. Br J Anaesth; 67 (3): 339-340. 1991.

166. HAHN RG: Relations between irrigant absorption rate and hyponatremia during transurethral resection of the prostate. *Acta Anaesthesiol Scand* 32: 53-60. 1988.
167. ROTHENBERG DM, BERNIS AS, IVANKOVICH AD: Isotonic hyponatremia following transurethral prostate resection. *J Clin Anesth*; 2 (1): 48-53. 1990.
168. TOFT P, KNUDSEN F: Prevention of the TURP syndrome by using the Swan-Ganz catheter in a patient with severe aortic stenosis. *Ugeskr Laeger*; 153 (49): 3.487-3.488. 1991.
169. KONRAD C, GERBER HR, SCHEPFER G, et al.: Transurethral resection syndrome: effect of the introduction into clinical practice of a new method for monitoring fluid absorption. *J Clin Anesth* 10: 360-365. 1998;.
170. ZINK M, WALTENSCHLÖTZER A, LAMPEL A, ET AL.: Über die berechnung des einschwemmvolumens bei der transurethralen prostataresektion. *Anesthesiol Intensive med Notfall med Schmerzther*; 32: 219-225. 1997.
171. HAHN RG: Ethanol monitoring of extravascular absorption of irrigating fluid. *Br J Urol*; 72: 766-769. 1993.
172. HAHN RG: Continuous monitoring of irrigating fluid absorption during transurethral surgery. *Anaesthesia*; 50: 327-331. 1995.
173. HAHN RG: Prevention of TURP syndrome by detection of trace ethanol in the expired breath. *Anaesthesia* 1990; 45: 577-581.
174. HJERTBERG H, JORFELDT L, SCHELIN S: Use of ethanol as marker substance to increase patient safety during transurethral prostatic resection: screening investigation of irrigating fluid absorption in four

hospitals and comparison of experienced and unexperienced urologists. Urology; 38 (5): 423-428. 1991.

175. HEIDE C, WENINGER E, NEY L, et al.: Die Fruherkennung des TUR-Syndrom: ethanolmessung bei beatmeten patienten. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther; 32: 610-615. 1997.
176. HULTEN J, SARMA VJ, HJERTBERG, et al.: Monitoring of irrigating fluid absorption during transurethral prostatectomy: a study in anaesthetised patients using a 1% ethanol tag solution. Anaesthesia; 46: 349-353. 1991.
177. HIRSCH RL: Transurethral prostate resection syndrome: therapeutic proposals. Am J of Kidney 24 (1): 108-111. 1994.
178. CROWLEY K, CLARKSON K, HANNON V, et al.: Diuretics after transurethral prostatectomy: A double-blind controlled trial comparing furosemide and mannitol. Br J Anaesth; 65: 337-341, 1990.
179. VICENTE RODRÍGUEZ J. Tratamiento de la HBP Realidades presentes y perspectivas futuras. Actas urológicas Españolas;481-490. 2002.
180. TAUZIN-FIN P: Prostate transurethral resection syndrome. Ann Fr Anesth Reanim; 17 (7): 136-138. 1998.
181. STERNS RH, RIGGS JE, SCHOCHETT SS: Osmotic demyelination syndrome following correction of hyponatremia. N Engl J Med; 314: 1.535-1.542. 1986.
182. KOSHIBA K, EGAWA S, OHORI M: Does transurethral resection of the prostate pose a risk to life? 22-year outcome. J Urol; 153: 1.506-1.509. 1995.

183. GRAVENSTEIN D: Transurethral resection of the prostate (TURP) syndrome: a review of the pathophysiology and management. *Anesth Analg*; 84: 438-46. 1997.
184. BARRY M, MULLEY AG JR, FAWLER F WENNBURG JW Watchful Waiting vs. Immediate T U.R. for Symptomatic, Prostatism. The Importance of Patient's Preference. *JAMA*; 259: 3010-7. 1988.
185. MASLOFF, J. Fluidos en la RTUP. Mc Millan. N.Y. 114-116: 1992
186. AKAN H, SARGIN S, TURKSEVEN F, et al.: Comparison of three different irrigation fluids used in transurethral prostatectomy based on plasma volumen expansion and metabolic effects. *Br J Urol* 78: 224-227. 1996.
187. MEMON A, BUCHHOLZ NP, SALAHUDDIN S: Water as an irrigant in transurethral resection of the prostate: a cost-effective alternative. *Arch Ital Urol Androl*; 71: 131-134. 1999.
188. LIU WS, WONG KC. Anesthesia for genitourinary surgery. En: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK editores. *Clinical Anesthesia* 2^a ed. Filadelfia. Lippincott.. 1992,.
189. DEUTSCH S. Anesthesia for urological surgery A.S.A. Refreshers Courses. San Francisco. 1991.
190. BOYLE P, LIU GF, JACOBSEN S, OGAWA O, OISHI K, O'REILLY: Committee1. Epidemiology and Natural History. En *Benign Prostatic Hyperplasia. 5th International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia*. June. Pp. 107-166. 2001.
191. EVERS B. TOWNSEND C, Thompson J: *Organ Physiology of Aging*. Feb;74(1):23-39.,1994.

192. BRENGSTROM KC, VAN BECK JO. Hyponatremia and hypokalemia. En: Faust RJ. Anesthesiology Review. New York. Churchill Livingstone . 1157-1168. 1991.
193. HENDERSON D.J., MIDDLETON R.G.:Coma from hyponatremia of following transurethral resection of prostate Anesthesiology, Problem Oriented patient management Fourth Edirion, Pag. 619, 1998.
194. MONSALVE C, CALATRAVA MP, GOMAR C. Edema pulmonar y midriasis después de una resección transuretral de próstata. En: Gomar C, Villalonga A, edit. Casos Clínicos Anestesiología I. Barcelona. Masson:199-205. 1999.
195. FERRI F. Consultor Clínico. 1ª Edición. Editorial Harcourt/Océano. Barcelona, España. 2000.
196. JENSEN V: The TURP Syndrome. Canadian Journal of Anesthesia / 38:1/ pp. 90-7. 1991.
197. HANLEY AND BELFUS. How difficult is it estimate blood loss during TURP, Anesthesia Secrets, Pág 476. 1996.
198. REUTER HJ, JONES LW.: Physiologic low presure irrigation for transurethral resection: suprapubic trocar drainage. J Urol; 111: 210-212. 1974.